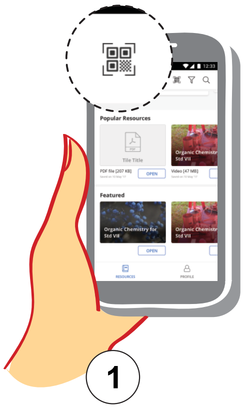
DIKSHA

DIKSHA APP કેવી રીતે ડાઉનલોડ કરશો?

OPTION 1: આપના મોબાઈલના બ્રાઉઝર પર diksha.gov.in/app ટાઈપ કરો.
OPTION 2: ગૂગલ પ્લે-સ્ટોર પર DIKSHA NCTE શોધો અને ડાઉનલોડ બટન દબાવો.

QR કોડનો ઉપયોગ કરીને મોબાઈલ પર ડિજિટલ સામગ્રી કેવી રીતે પ્રાપ્ત કરવી?

DIKSHA App ચાલુ કરો | App ની સૂચનાનો સ્વીકાર કરો | યોગ્ય user profile પસંદ કરો



1

પુસ્તકમાં QR કોડને સ્કેન કરવા માટે QR કોડ આઈકનને દબાવો

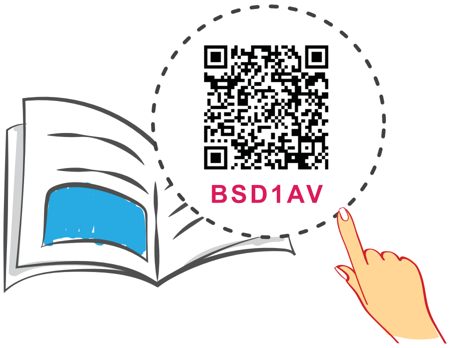
2

મોબાઈલ કેમેરાને QR કોડ પર કેન્દ્રિત કરો

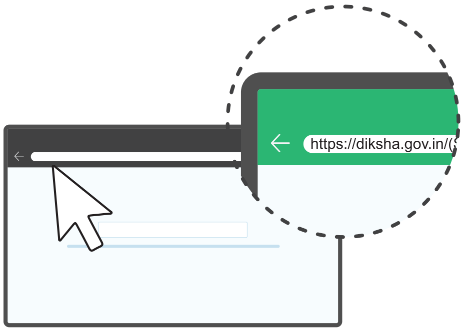
3

સ્કેન થયા બાદ સ્ક્રિન પર QR કોડથી લિંક કરેલી સામગ્રીની સૂચિ રજૂ થાય છે

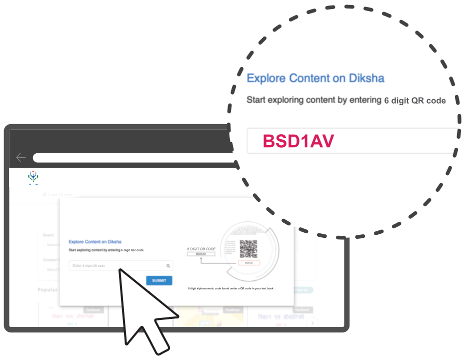
ડેસ્કટૉપ પર ડાયલ કોડનો ઉપયોગ કરીને ડિજિટલ સામગ્રી કેવી રીતે પ્રાપ્ત કરવી?



1 QR કોડ નીચે 6 અંકોનો કોડ હશે



2 “diksha.gov.in/gj/get” આપના બ્રાઉઝર પર ટાઈપ કરો



3 સર્ચબારમાં 6 અંકોનો QR કોડ લખો

4 ઉપલબ્ધ સામગ્રીની સૂચિ જુઓ અને કોઈ પણ નવી સામગ્રી પર ક્લિક કરો

વિષયવસ્તુ

શીર્ષક		પાના નંબર
એકમ 1:	શાકભાજીના પાકમાં સિંચાઈનું વ્યવસ્થાપન	2-26
સેશન 1:	સિંચાઇ અને પાણીની ગુણવત્તા	3
સેશન 2:	પાણીની જરૂરિયાત અને સિંચાઇ	12
એકમ 2:	શાકભાજીના પાકમાં નિંદણનું વ્યવસ્થાપન	27 – 49
સેશન 1:	શાકભાજીના પાકમાં નિંદણ	27
સેશન 2:-	નિંદણનું વ્યવસ્થાપન	40
એકમ 3:	શાકભાજીના પાકમાં સંકલિત જંતુઓ અને રોગનું વ્યવસ્થાપન	50 - 72
સેશન 1:	મુખ્ય જંતુ – સોલેનેસી(બટાકા,રીંગણ,મરચા,તમાકુ,ટામેટા) ફેમીલીનાં પાકમાં જંતુ	51
સેશન-2	સોલેનેસી(બટાકા,રીંગણ,મરચા,તમાકુ,ટામેટા વગેરે)ફેમીલીનાં પાકમાં થતાં મુખ્ય રોગ	58
સેશન 3:	સોલેનેસી(બટાકા,રીંગણ,મરચા,તમાકુ,ટામેટા વગેરે)ફેમીલીનાં પાકમાં સંકળાયેલા જંતુઓ અને રોગનું વ્યવસ્થાપન	64
એકમ 4:	લણણી અને પાક પછીનું વ્યવસ્થાપન	73 -92
સેશન 1:	સોલેનેસી(બટાકા,રીંગણ,મરચા,તમાકુ,ટામેટા વગેરે)ફેમીલીમાં પરિપક્વતાના ધોરણો અને પાકની લણણી	73
સેશન 2:	સોલેનેસી(બટાકા,રીંગણ,મરચા,તમાકુ,ટામેટા વગેરે) ફેમીલીની શાકભાજીના પાકની લણણી પછીની સંભાળ	84
એકમ 5:	**ખેતીનું પાયાનું વ્યવસ્થાપન**	93 -115
સેશન 1:	ખેતીનું વ્યવસ્થાપન અને શાકભાજીની પસંદગીનો માપદંડ	94
સેશન 2:	**બજારની પાયાની જાણકારી**	108
શબ્દાવલી		116 -119
જવાબો		120-123

F2A2N7

I1F9U6

પરિચય:-

શાકભાજીનાં સફળ ઉત્પાદન માટે પાણીનું કાર્યક્ષમ સંરક્ષણ તેના વ્યવસ્થાપન અને સિંચાઈના પાણી ઉપયોગ ખૂબજ અગત્યનો છે. ખાસ કરીને જયારે ખેતરોમાં દુષ્કાળની સ્થિતિ હોય. શાકભાજીના પાકને તેના સારા વૃધ્ધિ અને વિકાસ માટે વારંવાર સિંચાઈની જરૂરિયાત હોય છે. પાક માટે સિંચાઈની જરૂરિયાત અલગ-અલગ હોઈ શકે છે. જો પાણી મર્યાદિત પરિબળ છે તો વર્ષમાં યોગ્ય વ્યવસ્થાપન અને સંરક્ષણની પધ્ધતિઓને શાકભાજી માટે લઇ શકાય છે. પાણી વ્યવસ્થાપનની સુવ્યવસ્થિત યોજના અને સિંચાઈનો સમય નક્કી કરવો એ શાકભાજીનાં પાકનાં ઉત્પાદનમાં પાણી વ્યવસ્થાપનની ચાવી છે. પાંદડાવાળા શાકભાજીને સતત સિંચાઈની જરૂરિયાત હોય છે. ફળવાળા શાકભાજી, મૂળ અને કંદવાળા શાકભાજીની પાણીની જરૂરિયાતના જુદાજુદા અગત્યના તબક્કા છે. શાકભાજીના પાકમાં પાણીની સંવેદનશીલતા/અગત્યના તબક્કાના વિષયમાં જાણવું જરૂરી છે.

છોડમાં પાણીની ભૂમિકા

- પાણી છોડના જીવન માટે જરૂરી તત્વ છે.
- તે છોડની વૃધ્ધિ અને છોડના વિકાસમાં મદદ કરે છે.
- તે છોડને જમીનમાંથી ખનીજોને શોષણ કરવામાં અને પરિવહન કરવામાં મદદ કરે છે.
- તે જૈવરાસાયણિક પ્રતિક્રિયાના સંચાલન માટે જરૂરી છે.
- તે પ્રકાશસંશ્લેષણના માધ્યમથી ખોરાક બનાવવા માટે અવિભાજ્ય અંગ છે.
- તે છોડને ગરમી અથવા હીમના તણાવનું વ્યવસ્થાપન કરવામાં મદદ કરે છે.
- બીજ અંકુરણ અને અંકુર સ્થાપવા માટે જરૂરી છે.

છોડ માટે પાણીના સ્ત્રોત:-

છોડ માટે પાણીના બે મુખ્ય સ્ત્રોત અર્થાત્ વરસાદ અને સિંચાઇ

વરસાદ એ પાણીનો કુદરતી સ્ત્રોત છે અને પાણીની ગુણવત્તા પણ સારી છે. પરંતુ, તે મર્યાદિત અને આકસ્મિક કુદરતી સ્ત્રોત છે. સિંચાઇ એ જમીનનો ભેજ ટકાવી રાખવા માટે કૃત્રિમ રીતે પાણીની યોજના બનાવવા અને લાગુ કરવાનો અભ્યાસ છે. તેને એક ચોક્કસ સ્ત્રોત બનાવી શકાય છે.

છોડના વિકાસ માટે જમીનમાં યોગ્ય ભેજ જાળવી રાખવા માટે જમીનમાં પાણીના કૃત્રિમ પ્રયોગને સિંચાઇ કહેવામાં આવે છે.

પાક છોડની સિંચાઈની જરૂરિયાત પર આધાર રાખે છે.

- **શાકભાજીના પાકના પ્રકાર:-**

છીછરા મૂળવાળા પાકને હળવી પરંતુ ઊંડા મૂળવાળી શાકભાજીના પાકની સરખામણીમાં સતત સિંચાઈની જરૂરિયાત હોય છે.

➢ **પાકની વૃધ્ધિ માટેનું વાતાવરણ:-** ગરમીની સીઝનમાં થતાં શાકભાજીના પાકને શિયાળાની સીઝનના પાક અને ક્યારેક ક્યારેક વરસાદની સીઝનના પાકની સરખામણીમાં વધારે વખત સિંચાઈની જરૂરિયાત હોય છે.

➢ **વાતાવરણ:-** ઠંડા વાતાવરણ દરમ્યાન પાકને સિંચાઇ ઓછી કરો અને જો કે તે ઉષ્ણકટિબંધીય અથવા ગરમ વાતાવરણમાં વધારે વાર થવી જોઈએ.

➢ **માટીના પ્રકાર:-** રેતાળ જમીનમાં વધુ વખત પરંતુ હળવી સિંચાઇ કરવી જોઈએ જયારે ઊંડી પરંતુ ચીકણી જમીનમાં ઓછી સિંચાઈની જરૂરિયાત હોય છે.

➢ **સિંચાઈની પધ્ધતિના પ્રકાર:-** ટપક પધ્ધતિમાં નિયમિત સિંચાઇની જરૂરિયાત હોય છે અને સપાટી, ઉપસપાટી અને છંટકાવ સિંચાઇ પધ્ધતિમાં ઓછી વખત.

J5S5Z7

સેશન:- 1 સિંચાઇ અને પાણીની ગુણવત્તા

સિંચાઈનું મહત્વ:-

- શાકભાજીના પાકને વધુ પ્રમાણમાં પાણીની જરૂરિયાત હોય છે કારણ કે તેમાં 80-90 ટકા પાણી હોય છે. એટલે તેની યોગ્ય વૃધ્ધિ અને વિકાસ માટે સતત સિંચાઇની જરૂરિયાત હોય છે.
- પાણીની અછતની સ્થિતિમાં શાકભાજીની ઉપજ અને ગુણવત્તા પર ખરાબ રીતે અસર થાય છે. તેથી ઊંચી ઉપજ અને શાકભાજીની સારી ગુણવત્તા માટે સિંચાઇ ખૂબ જ જરૂરી છે.
- શાકભાજીના પાક ઝડપથી વધે છે. તેથી તેના માટે વારંવાર વધારે પાણીની જરૂરિયાત હોય છે.
- સારી ઉપજ અને ગુણવત્તાવાળા પાકના ઉત્પાદન માટે મૂળના વિસ્તારમાં પૂરતા પ્રમાણમાં પાણી જરૂરી છે.
- સિંચાઇ વરસાદ પરનો આધાર ઓછો કરી નાખે છે કારણ કે તે જરૂરિયાત મુજબ કરી શકાય છે.
- જો સિંચાઈનો સમય યોગ્ય રીતે નક્કી કરવામાં આવે તો તેનાથી પાણીની બચત થઇ શકે છે. અને નિંદણની સમસ્યા પણ ઓછી થઇ શકે છે.
- સિંચાઇથી એક જ ખેતરમાં એક જ વર્ષમાં વધારે સંખ્યામાં પાક ઉગાડવામાં મદદ મળે છે.

સિંચાઈના પાણીના સ્ત્રોત:-

1:- **સપાટી પરનાં પાણીના સ્ત્રોત:-** તે જમીનની સપાટી પર મળે છે. આ સ્ત્રોત નદીઓ, નહેર, તળાવ, સરોવર, બંધ વગેરે છે. સામાન્ય રીતે આ સ્ત્રોતોની પાણીની ગુણવત્તા સિંચાઇ માટે બહુ જ સારી અને યોગ્ય છે.

2:- **ભૂગર્ભજળ:-** આ ભૂગર્ભજળ છે અને ખોદેલા કુવાઓ, ટ્યુબવેલ અને બોરવેલના માધ્યમથી મેળવવામાં આવે છે. પાણીની ગુણવત્તા ખરાબથી સારા સુધી અલગ-અલગ હોય છે.

સિંચાઇના પાણીના સ્રોત

સપાટી પરનાં પાણીના સ્રોત
- નદીઓ
- તળાવ
- સરોવર
- બંધ

ભૂગર્ભ પાણીના સ્રોત
- ખોદેલા કૂવા
- ટ્યુબવેલ / બોરવેલ

સૌજન્ય: ડીએએએચ, પીએસએસસીઆઈવીઇ, ભોપાલ

ચિત્ર 1.1: સિંચાઇ પાણીના સ્રોત

શું તમે જાણો છો ?

- ભારતમાં પાણીના સંસાધનો બહુ ઓછાં છે અને ભૂગર્ભ સ્તર પણ ભયજનક રીતે ઓછાં થઇ રહયા છે. આથી આપણે વરસાદના પાણીના સંરક્ષણની જરૂરિયાત છે. પાકમાં મલ્ચિંગ(ખાતર નાંખવું)થી પાણીની બચત થાય છે અને સિંચાઈનો સમયગાળો વધે છે.
- કેટલાક વિસ્તારોમાં શાકભાજીની ખેતીમાં ઝેરી, ભારે ધાતુઓ અને રોગાણુઓથી ભરેલા ખરાબ ગુણવત્તાવાળા પાણીનો ઉપયોગ થાય છે. તેનો ઉપયોગ કરી શકાય છે પરંતુ યોગ્ય ઉપચાર કર્યા પછી જ.

પાણીની ગુણવત્તા એટલી જ અગત્યની છે જેટલી કે શાકભાજીની સફળ ખેતી માટે તેનું પ્રમાણ જેટલું અગત્યનું છે. ભારતમાં પાણીની ગુણવતાની ચિંતાઓને હંમેશા સારી ગુણવત્તા વાળા પાણીની ઉપલબ્ધતાના કારણે અવગણવામાં આવી છે પરંતુ હવે કેટલાક ક્ષેત્રોમાં આ સ્થિતિ બદલાઈ રહી છે. શહેરી- ઔદ્યોગિક ક્ષેત્રોમાંથી ખરાબ ગુણવત્તા વાળા પાણી અને ભૂગર્ભ જળના ક્ષારને સિંચાઈના હેતુમાં ઉપયોગ કરવા માટે યોગ્ય ઉપચારની જરૂરિયાત હોય છે.

- સારી ગુણવત્તા વાળું પાણી જમીનના લાંબા સમય સુધી ઉત્પાદક બની રહેવા માટે અગત્યનું પરિબળ છે.
- સારી ગુણવત્તા વાળું પાણી કોઈ પણ પ્રકારની શાકભાજીના પાકને ઉગાડવાની સુવિધા આપે છે.
- સારી ગુણવત્તા વાળું પાણી ઊંચી ઉપજ અને શાકભાજીના પાકની ઉત્તમ ગુણવત્તાનો આધાર છે.
- દેશના જુદાજુદા ક્ષેત્રોમાં પાકની સિંચાઇ માટે ખરાબ ગુણવત્તા વાળું પાણી છે.
- શહેરી- ઔદ્યોગિક ક્ષેત્રોમાંથી આવતું પાણી ઉપચાર કર્યા વિનાનું ખરાબ ગુણવત્તા વાળું છે.
- કેટલાક ક્ષેત્રોમાં, ભૂગર્ભ જળ બહુ ઊંડા અને ગુણવત્તામાં ખરાબ છે.
- સામાન્ય રીતે નહેરના પાણીની સરખામણીમાં ભૂગર્ભજળ ખરાબ ગુણવત્તાવાળું છે.

પાણીની ગુણવત્તા ચકાસણીની જરૂરિયાત
• ગુણવત્તા ચકાસણીથી આપણને સિંચાઈમાં તત્કાળ ઉપયોગ અથવા ઉપચારની જરૂરિયાત માટે પાણીની યોગ્યતાની ખબર પડે છે.
સિંચાઇ માટે ખરાબ ગુણવત્તા વાળા પાણીનો ઉપયોગ ના કરો. • તેનાથી માટીનું આરોગ્ય બગડશે. • મૂળના વિસ્તારમાં વધુ ક્ષાર એકઠા થઇ જાય છે. • ઓછાં ખનીજોને લે છે અને પાકની ઉપજને અસર કરે છે. • માટીની પ્રસરણક્ષમતાને ઓછી કરવી અને પાણીના પ્રવાહને વધારવો. • કેટલાક છોડમાં ધાતુઓનું ઝેર પણ દેખાઈ આવે છે.

સિંચાઇ માટે પાણીની યોગ્યતાના માપદંડ:-

- સિંચાઇના પાણીનો પી.એચ. 6.5 થી 8.5 ની વચ્ચે હોય છે.
- **પાણીનો ક્ષાર**:- તે પાણીમાં રહેલાં ભળેલા કુલ ક્ષારનો સૂચક છે. તે જમીનની રચના અને પાક ઉપજ બંને માટે મુખ્ય ચિંતાનો વિષય છે. મીલી સીમેંસ પ્રતિ મિટર(એમએસએમ-1)અથવા માઈક્રોમિટર પ્રતિ સે.મી.માં વિદ્યુત ચાલકતા (ઇસી) દ્વારા મીઠાની સાંદ્રતા માપવામાં આવે છે. સિંચાઇ માટે 1500 માઈક્રોમહોસ/સે.મી.થી ઓછાં પાણી વાળા ઇસી સારા હોય છે.
- **સોડિયમ શોષણ ગુણોત્તર(એસ.એ.આર.)**:- તે પાણીમાં કેલ્શિયમ(Ca+2)અને મેગ્નેશિયમ(Mg+2)ના સોડિયમ(Na+)ના સાપેક્ષ ગુણોત્તરનો એક ઉપાય છે. ઊંચું સોડિયમ માટીનાના સમૂહને તોડવા અને માટીના છિદ્રોને ભરવાનું કારણ બને છે. સોડિયમ જમીનની બાધ્યકારી ક્ષમતાને નબળી કરે છે. એક નાનું એસ.એ.આર. માપ પાણીમાં ઓછાં સોડિયમ સામગ્રીનો સંકેત કરે છે. સિંચાઈના પાણી માટે તે 10થી નીચે હોવો જોઈએ.
- **શેષ સોડિયમ કાર્બોનેટ અને બાયકાર્બોનેટ એકાગ્રતા**:- પાણીમાં રહેલાં ઊંચાં કાર્બોનેટ અને બાયકાર્બોનેટ સામગ્રી પીએચને વધારે છે. આ એક ક્ષારીય અસર અને ઊંચાં એસ.એ.આર. સૂચકઆંકનું કારણ બનશે. 1.5 મી/લીટરથી ઓછું શેષ સોડિયમ કાર્બોનેટ સિંચાઈના પાણીને માટે સુરક્ષિત છે. વ્યવસ્થાપન માટે આ પ્રકારના પાણીની ગુણવત્તાને નીચે આપેલા ઉપાયો માટે સ્વીકારવામાં આવી શકે છે-

1) ઓછાં કેલ્શિયમ વાળી જમીન + લીચિંગ(ક્ષાર ઘટાડવાની પ્રક્રિયા)માં જીપ્સમની જોડ
2) સલ્ફર + ચુનો + લીચિંગની જોડ
3) વધુ સતત સિંચાઇ
4) સિંચાઈની છંટકાવ વિધિથી બચો.
5) ક્લોરાઈડ અને બોરોન યુક્ત ખાતરના ઉપયોગથી બચો.
6) સહનશીલ પાકની પસંદગી કરો.

બોરોન:- બોરોન એ પાણીમાં ઝેરી સાંદ્રતામાં મળવા વાળું સૌથી સામાન્ય તત્વ છે. બોરોનને સહેલાઈથી પાણીમાંથી કાઢી નથી શકાતું. તેનો એકમાત્ર ઉપાય ઓછાં બોરોન વાળા પાણીની સાથે ઊંચાં બોરોન પાણીને પાતળું કરવું છે. નીચા દરે 1.0 પીપીએમ બોરોન સામગ્રી સિંચાઈના પાણીને માટે સ્વીકાર્ય સ્તર છે.

પાણીની ગુણવત્તા ચકાસણીના સાધન:- આપણે નક્કી કરેલા હેતુ માટે પાણીની ગુણવત્તાની યોગ્યતાની ચકાસણી કરવી અગત્યની છે. પાણીની ચકાસણીથી એ જાણવામાં મદદ મળશે કે સિંચાઇ માટે પાણીની ગુણવત્તા યોગ્ય છે કે નહી, જો નથી તો ખરાબ ગુણવત્તાનું વિશિષ્ટ કારણ શું છે? સામાન્ય રીતે પીએચ અને વિદ્યુત ચાલકતા(ઇસી)પાણી ગુણવત્તા વિશ્લેષણ માટે બે સૌથી અગત્યના માપદંડ છે. પીએચ રંગની પટ્ટી જયારે ક્ષારીય/એસિડિક પાણીમાં બોળવામાં આવે છે તો આ ચિત્ર 1.2.માં દર્શાવ્યા મુજબ બદલાઈ જાય છે.

ચિત્ર 1.2.પીએચ રંગની પટ્ટીનું માપ

પીએચ મિટર:-

આ એક સાધન છે જેના દ્વારા આપણે કોઈ પણ સમાધાન(દ્રાવણ)ના પીએચને માપી શકીએ છીએ. આ એક દર્શક એકમ અને ઇલેક્ટ્રોડ મળીને બને છે, જયારે ઇલેક્ટ્રોડને સમાધાન(દ્રાવણ)માં નાખવામાં આવે છે તો પીએચ માપ એકમમાં દર્શાવે છે. આદર્શ રીતે જમીન અને પાણીનું પીએચ 6 - 6.5 હોવું જોઈએ અને પોષક તત્વોનો દ્રાવણ 5.6 – 6.5 હોવો જોઈએ. પીએચ મિટરને અન્ય બીજાં સાધનોની જેમ ચોક્કસ ડેટા(માહિતી)સંગ્રહ માટે પહેલેથી જ કેલિબ્રેટ(ચકાસણી)કરવું જોઈએ. આ પીએચ રંગની પટ્ટીની સરખામણીમાં વધારે ચોક્કસ છે.(ચિત્ર 1.3.)

સૌજન્ય: પ્રો. આર. કે. પાઠક, ડીએએચ, પીએસએસસીઆઈવીઇ, ભોપાલ

ચિત્ર 1.3. ડિજિટલ પીએચમિટર

વિદ્યુત ચાલકતા(ઇસી)મિટર:-

ઇસી એ સિંચાઈના પાણીમાં ભળેલા કુલ ક્ષારનું માપ છે અને તેને ચાલકતા મીટર અથવા ઇસી મિટર વડે માપવામાં આવે છે. આ મિલીમીટર પ્રતિ સે.મી(મીમીહોસ/ સે.મી.), ડેસીસિમેન પ્રતિ મિટર(ડીએસ/મી.) માઈક્રોસિમેન્સ પ્રતિ સે.મી.(µ એસ/સેમી.) અથવા મીલીસિમેન પ્રતિ સેન્ટીમિટર(એમએસ/સેમી.)ના સંદર્ભમાં બનાવવામાં આવ્યું છે, જે પાણીમાં ક્ષારના પ્રમાણ વિશેની જાણકારી આપે છે. માઈક્રોસિમેન પ્રતિ સેન્ટીમિટર મીઠા પાણીના માપ ને ઇસી મૂલ્યનું પ્રતિનિધિત્વ કરવા માટેનો માનક એકમ છે. તે બધા ખરેખરમાં આકડાકીય ગણતરી પર સરખા છે એટલે કે આકડાકીય મૂલ્ય દરેક એકમ ક્ષેત્રમાં સરખા રહે છે. માત્ર સંદર્ભ જુદાં હોય છે. સિંચાઈના પાણીની વિદ્યુત ચાલકતા વધારે હોય છે જયારે તેમાં દ્રાવ્ય ક્ષાર વધારે અને તેનાથી વિપરીત હોય છે. પાણીનું તાપમાન ચાલકતાને અસર કરે છે અને તે સામાન્ય રીતે 25 ડિગ્રી સેલ્સિયસ પર નોંધવામાં આવે છે. પાણીમાં ક્ષારના પ્રમાણનું વિશ્લેષ્ણ કરવા માટે ઇસી માપ સૌથી સરળ અને ઝડપી ઉપાય છે પરંતુ તે ગેર-વ્યાજબી છે, અને માત્ર હાજર રહેલાં બધાં આયનોની સંયુક્ત અસરને જ માપે છે અને જુદાં જુદાં પ્રકારનાં આયનોની વચ્ચે ભેદ નથી કરી શકતો (આકૃતિ 1.4).

સૌજન્ય:- https://bit.ly/2wlpwdg

આકૃતિ 1.4 ડિજિટલ વિદ્યુત ચાલકતા(ઇસી)મિટર

પ્રાયોગિક અભ્યાસ:-

પ્રયોગ 1:- ગુણવત્તા ચકાસણી માટે પાણીના નમૂનાનો સંગ્રહ.

જરૂરી સામગ્રી:- પ્લાસ્ટીકની નમુનાની બોટલ (500 મિલીલીટર)

પધ્ધતિ:-

ક. ટ્યુબવેલ / હેડપંપ:-

- ટ્યુબવેલ/હેડપંપ ચાલુ કરો અને લગભગ 15-20 મિનિટ માટે ચલાવો. ‘પાઈપ પ્રભાવ’ (અર્થાત, ધાતુ, પાઈપમાં જમા થયેલા ક્ષાર)થી બચવા માટે કૂવા અથવા પંપની પાઈપમાં ભરાઈ રહેલાં પૂરેપૂરા પાણીને બહાર કાઢવું જરૂરી છે.
- પાણીની ચેનલને નીચે પડતા પહેલા નમુના બોટલો(500મિલિ-1 લીટર)માં પાણીનો નમુનો લેવો.

- કૂવા/હેડપંપમાંથી આવતા પાણીની ગુણવત્તાનું વિશ્લેષણ કરવા માટે ચેનલમાં પડ્યા પછી ક્યારેય પણ પાણીનો નમુનો એકત્ર ના કરો કારણકે તે પાણીની ગુણવત્તાને અસર કરે છે.

ખ. તળાવ / ટેન્ક:-

- પાણીના નમુનાને સીમા પ્રભાવથી બચાવવા માટે તળાવ અથવા ટેન્કમાંથી આવતા પાણીની ગુણવત્તાની ચકાસણી સીમા ક્ષેત્રની અંદર ઓછામાં ઓછું 5-10 મીટરના અંતરે કરવું જોઈએ.
- નમુનાને લેવા માટે સારી રીતે ધોયેલ પ્લાસ્ટિક કન્ટેનર લો.
- તળાવ / ટેન્કોની બાઉન્ડ્રી વાલથી 10 – 15 મિટર દુરથી નમુનો લો.
- તળાવ / ટેન્કની સપાટીના પાણીને ધીરેથી પાછળની તરફ હટાવો અને વચ્ચે ઊંડાણમાંથી નમુનો લો.

ગ. નમુના બોટલમાં પાણી તરત એકઠું કરી અને બોટલનું ઢાંકણ ફીટ બંધ કરો.
ઘ. નમૂનાનું નામ, સરનામું, સ્ત્રોત, સ્થાન અને નમુનાકરણની તારીખ લખી લેબલ મારો.
ડ. 2–3 દિવસની અંદર એકત્ર કરેલ નમુનાને જળ ગુણવત્તા ચકાસણીની પ્રયોગશાળામાં મોકલો.

સાવચેતીઓ:-

- કોઈ બહારના દૂષણની સંભાવનાથી બચો.
- ડિટરજન્ટ અથવા સાબુથી બોટલ ન ધોવો.
- તળાવની સપાટી પરથી પાણી ન લો કારણકે તેમાં કાર્બનિક પદાર્થ હોઈ શકે છે અને પાણીની ગુણવત્તાના ખરા પ્રતિનિધિત્વને અસર કરે છે.
- પાણીના નમૂનાને વધારે ચોક્કસ રૂપથી એકત્ર કરવા માટે તળાવના પાણીની સપાટીને ધીમેથી હલાવો.

ઉપરની ચાર લીટીનું ઇંગ્લીશ આપ્યું છે ગુજરાતી બંનેનું સરખું જ છે.

- કોઈ બહારના દૂષણની સંભાવનાથી બચો.
- ડિટરજન્ટ અથવા સાબુથી બોટલ ના ધોવો.
- તળાવની સપાટી પરથી પાણી ના લો કારણકે તેમાં કાર્બનિક પદાર્થ હોઈ શકે છે અને પાણીની ગુણવત્તાના ખરા પ્રતિનિધિત્વને પ્રભાવિત કરે છે.
- પાણીના નમૂનાને વધારે ચોક્કસ રૂપથી એકત્ર કરવા માટે તળાવના પાણીની સપાટીને ધીમેથી હલાવો

પ્રવૃત્તિ 2:- લિટમસ પેપર અથવા પીએચ મીટરના ઉપયોગ દ્વારા પીએચ માપો.

લિટમસ પેપર અથવા પીએચ પેપરના ઉપયોગથી પીએચનું માપ.

જરૂરી સામગ્રી:-

લિટમસ અથવા પીએચ પેપર સ્ટ્રિપ(પટ્ટી), જુદાં જુદાં સ્ત્રોતોમાંથી પાણી, પેન, પેન્સિલ, પ્રાયોગિક ફાઈલ વગેરે.

પધ્ધતિ:-

- જુદાં જુદાં સ્ત્રોત અથવા સ્થાનોમાંથી પાણી એકત્રિત કરો.
- પાણીના નમૂનાના પીએચની ચકાસણી કરવા માટે બીકરમાં(100 મિલીમીટર)પાણીનો નમુનો લો.

- લિટમસ પેપરને નમૂનામાં ડુબાડો અને રંગ બદલાય તેનું નિરીક્ષણ કરો.
- લિટમસ અથવા પીએચ પેપર પાણીના નમૂનાના પીએચના આધારે રંગ બદલે છે.
- કલર સ્ટ્રિપની મદદથી જે રંગ બદલાય છે તેના ફેરફારને મેળવી જુઓ.
- પાણીની પીએચ નોંધો.

પીએચ મિટરના ઉપયોગ વડે પીએચ માપ:-

પ્રક્રિયા(પધ્ધતિ):-

- પાણીનો નમુનો લો.
- એક બિકરમાં પાણીનો નમુનો 40 મિલિલિટર લો.(5 મિલિલિટર ઓછું અથવા વધારે)
- પાણીના નમૂનાના તાપમાનને સ્થિર કરો.
- પાણીવાળા બિકરમાં પીએચ મિટર ઇલેક્ટ્રોડ નાખો અને પીએચ મિટર ઇલેક્ટ્રોડ અને પાણીની વચ્ચે બરાબર સંપર્ક થાય તે માટે બરાબર મિશ્રણ કરવા માટે બિકરને ચાલુ કરો.
- તારણ કાઢતા પહેલા, નમૂનાના પીએચ રિડીંગને 20-30 સેકન્ડ માટે સ્થિર થવા દો. (પોતાની રીતે સંચાલિત થતું પીએચ મિટર સંકેત પૂરો પાડે છે).
- રિડીંગ કર્યા પછી, ઈલેકટ્રોડ પર કોઈ પણ ચિત્રને દૂર કરવા માટે નિસ્યંદિત પાણી વડે ઇલેક્ટ્રોડને ધોઈ નાખો.

સાવચેતી:-

- સંક્ષેપીકરણ કરતા પહેલા પીએચ 7 બફર સમાધાનનો ઉપયોગ કરી પી.એચ મીટરની તપાસ કરો.
- પાણીમાં ઇલેક્ટ્રોડ નાખો અને તે બીકરની નીચે અડવું ના જોઈએ.
- ઇલેક્ટ્રોડ સંગ્રહ દરમ્યાન, તેને પી.એચ 7 બફરમાં રાખો.

તમારી પ્રગતિ તપાસો.

ખાલી જગ્યા પૂરો

1. છોડના વિકાસ માટે પાણી એક જરૂરી ____________ છે.
2. વૃધ્ધિ અને વિકાસ માટે જમીન અને છોડને પાણીના કૃત્રિમ પ્રયોગને ____________ ના રૂપમાં ઓળખવામાં આવે છે.
3. શહેરી – ઔદ્યોગિક ક્ષેત્રોનું બિનઉપયોગી પાણી ગુણવત્તામાં ____________ છે.
4. પાણીની પીએચ રેંજ ____________ ને સિંચાઇ માટે સુરક્ષિત માનવામાં આવે છે.

બહુવૈકલ્પિક પ્રશ્ન.

1. સિંચાઇ ____________ નો એક અભ્યાસ છે.
   ક. પાણીનો માત્ર કૃત્રિમ પ્રયોગ
   ખ. વરસાદના માધ્યમથી પાણી આપવું
   ગ. ભૂગર્ભજળનો ઉપયોગ
   ઘ. વરસાદના પાણીનો સંગ્રહ

2. મોટાભાગનાં પાક માટે ઉપયોગી સિંચાઇ માટેના પાણીમાં બોરોન હોય છે.
   ક. 1.0 પીપીએમ થી ઓછું
   ખ. 1.0 પીપીએમ -1.5 પીપીએમ
   ગ. 1.0 પીપીએમ – 2.0 પીપીએમ
   ઘ. 2.0 પીપીએમ થી વધુ

3. સપાટીનો સૌથી સરળ જળસ્ત્રોત છે.
   ક. ટ્યુબવેલ
   ખ. કુવાનું ખોદકામ
   ગ. નદી
   ઘ. બોરવેલ

4. પાણીમાં સંપૂર્ણરીતે ઓગળવાવાળું મીઠું __________ દ્વારા માપવામાં આવે છે.
   ક. હાયગ્રોમિટર
   ખ. લક્સ મિટર
   ગ. પીએચ મિટર
   ઘ. ઇસી મિટર

5. સિંચાઈના પાણીમાં વિદ્યુત ચાલકતા હોવી જોઈએ.
   ક. 1500 માઈક્રોહોસ/સે.મી.થી ઓછું
   ખ. 2000 -3000 માઈક્રોહોસ/સે.મી.
   ગ. 2500 – 3500 માઈક્રોહોસ/સે.મી.
   ઘ. > 3000 માઈક્રોહોસ/સે.મી.

પ્રશ્નોના જવાબ આપો:-

1. સિંચાઈની વ્યાખ્યા આપો અને સિંચાઈના પાણીની ભૂમિકા(મહત્વ)વિશેની માહિતી આપો.

----

2. સિંચાઈના પાણીની યોગ્યતાના મૂલ્યોને દર્શાવો.

----

3. જયારે આપણે કહી શકીએ છીએ કે પાણી સિંચાઇ માટે ઉપયોગી છે?

----

4. સિંચાઈના સ્ત્રોતોના યોગ્ય ઉદાહરણ આપીને તેનું વર્ગીકરણ કરો.

----

5. ખેડૂત માટે પાણીનું મૂલ્યાંકન કેટલું મદદરૂપ છે?

નીચેનાં જોડકાં જોડો:-

ક્રમ	ક	ખ
1.	ગુણવત્તાની ચકાસણી	ક. મલ્ચિંગ(ખાતર નાખવું)
2.	ખરાબ ગુણવત્તાવાળું પાણી	ખ. સતત પાણી
3.	પાણીનું પીએચ વધારવું.	ગ. મૂળિયાના વિસ્તાર સુધી જમા થયેલો ક્ષાર
4.	સિંચાઈનો ગાળો વધારવો	ઘ. પાણીની યોગ્યતા
5.	છીછરા પાક	ડ. કાર્બોનેટ અને બાયકાર્બોનેટ

Z1J7V2

સેશન -2 પાણીની જરૂરિયાત અને સિંચાઇ

પાણીની જરૂરિયાતો:-

પાકની પાણીની જરૂરિયાત(ડબલ્યુઆર)પાકની વૃધ્ધિ અને ઉપજ માટે જરૂરી પાણીનું કુલ પ્રમાણ છે, જે વરસાદ અથવા સિંચાઇ અથવા બંને દ્વારા પૂરી કરવામાં આવી શકે છે. પાક અને જમીનની રૂપરેખા માટે વિવિધ પાકમાં પાણીની જરૂરિયાત હોય છે. તે સિંચાઈની જરૂરિયાત(આઈઆર)થી અલગ છે જે વરસાદ અને જમીનની રૂપરેખાના યોગદાન માટે પાક વિસ્તારમાં અસર કરતા પાણીનું કુલ પ્રમાણ છે.

જયારે સિંચાઇ દ્વારા પૂરતા પાણીની જરૂરિયાતને પૂરી કરવામાં આવે છે તો ડબલ્યુઆર અને સિંચાઈની જરૂરિયાત(આઈઆર)બંને સમાન હોય છે તેને સૂકા પદાર્થના એક એકમના ઉત્પાદન માટે જરૂરી શોષિત પાણીના એકમના રૂપમાં વ્યક્ત કરવામાં આવે છે.

પાણીની જરૂરિયાત(મિ.મી.) = બાષ્પીભવન સ્ત્રાવ + પ્રયોગ હાનિ + વિશેષ જરૂરિયાત

જ્યા   બાષ્પીભવન સ્ત્રાવ(ઇટી) = પાકમાંથી બાષ્પીભવન દ્વારા અને જમીનમાંથી બાષ્પીકરણ દ્વારા પાણીનું કુલ નુકશાન

પ્રયોગ હાનિ = સિંચાઈના પાણીના પ્રયોગ દરમ્યાન પાણીનો અભાવ

વિશેષ જરૂરિયાતો = જમીનની તૈયારી, રોપણી, લીચિંગ વગેરે માટે જરૂરી પાણી.

કેટલી સિંચાઇ કરવાની છે?

જો કોઈ ખાસ પાકની પાણીની જરૂરિયાત પ્રતિદિન 6 .મિ.મી છે તો એનો અર્થ એ છે કે દરરોજ આપણે પાકને 6 મિ.મી. પાણી આપવું જોઈશે. વ્યવહારિક રીતે વિસ્તારની સ્થિતિમાં તે સંભવ નથી આથી દર 5 દિવસ માટે 30 મિ.મી અથવા દરેક 10 દિવસ માટે 60 મિ.મી આપી શકાય છે. વિકાસની સિઝન, પાકના પ્રકાર અને જમીનના પ્રકાર અને તેની સ્થિતિની સાથે સિંચાઇની આવૃત્તિ જુદી જુદી હોય છે.

શાકભાજી વાળા પાકને પાણીની જરૂરિયાત

- ટામેટા – 600–800 મિ.મી.
- મરચા – 450–500 મિ.મી.
- રીંગણ – 1000 મિ.મી.
- બટાકા – 500–700 મિ.મી.
- ડુંગળી – 640–700 મિ.મી.
- તરબુચ – 500 મિ.મી.
- વટાણા – 350–500 મિ.મી.

- ફૂલાવર – 350 મિ.મી.)
- કઠોળ – 300 – 500 મિ.મી.)
- કોબીજ – 380 – 500 મિ.મી.)

(સ્ત્રોત : રેડડી, 1999)

સમજવા માટેના મુદ્દા:-

- પાકની પાણીની જરૂરિયાત મિ.મી./વાતાવરણમાં વ્યક્ત કરવામાં આવે છે.
- ગરમીની સીઝનમાં પાકને ઠંડીના સમયની સરખામણીમાં વધારે પાણીની જરૂરિયાત હોય છે.
- લાંબા સમયના પાકમાં પાણીની વધુ જરૂરિયાત હોય છે.
- છીછરા મૂળ વાળી શાકભાજીના પાકને હળવી પરંતુ સતત સિંચાઈની જરૂરિયાત હોય છે.
- સમયસર સિંચાઈથી વધારે સારી ઉપજ અને સારી ગુણવત્તાનું ઉત્પાદન થાય છે.
- કેટલીક શાકભાજી અર્થાત્, રીંગણ, મરચા, તરબુચ, ચૌલાઈ(અમરંત)વગેરે આંશિક દુષ્કાળને સહન કરી શકે છે.
- રેતાળ જમીનને પાણીની ઓછી ઊંડાઈની જરૂરિયાત હોય છે પરંતુ ચીકણી જમીન કરતા વધારે વાર.
- પૂરથી બચો નહી તો તે ખરાબ વાયુ સંક્રમણ અને ખરાબ અંકુરણનું કારણ બનશે.
- પાકની વૃધ્ધિ અને વિકાસ માટે નિયમિત સિંચાઇ આપવાથી ઝાડ અને ખેતર ભેજ વાળા રહે છે પરંતુ ભીના નથી થતાં.

શાકભાજીના પાકને મૂળની ઊંડાઈના આધાર પર ત્રણ મુખ્ય શ્રેણીઓમાં વહેંચવામાં આવ્યા છે.

કોઠો 1.1. જુદાં જુદાં શાકભાજી પાકના મૂળની ઊંડાઈ

મૂળ ઊંડાઈ શ્રેણી	**મૂળની ઊંડાઈ**	**શાકભાજીના પાક**
છીછરા મૂળ	45 – 60 સે.મી.	ડુંગળી, કોબીજ, ફૂલાવર, અજમો, બટાકા, મૂળા, રાજમા, લેટ્યુસ(લીલા પાંદડાં વાળો વિલાયતી છોડ જેના કાચા પાંદડાં ખવાય છે.), બ્રોકોલી(લીલી કોબીજ).
મધ્યમ રીતે ઊંડા મૂળ	90 – 120 સે.મી.	કઠોળ, બીટ, સલગમનો છોડ(કંદમૂળ), કાકડી, રીંગણ, મરચા, શિમલા મિર્ચ, તરબુચ, ટામેટા.
ઊંડા મૂળ	આનાથી વધારે (120 સે.મી.)	શતાવરી(ઇસ્પરેઇગસ), સીતાફળ, શક્કરટેટી, શક્કરિયા, તરબુચ

સ્ત્રોત : સ્વરૂપ 2014

સિંચાઇ ક્યારે કરવી?

વનસ્પતિ પાકની વૃધ્ધિ દરમ્યાન છોડના કેટલાક તબક્કા પાણીના તણાવ પ્રત્યે ઘણા જ સંવેદનશીલ હોય છે. જો આ સ્તર પર સિંચાઇ નથી કરવામાં આવતી તો પાકની વૃધ્ધિ અને ઉપજ પર પ્રતિફ્ળ અસર થાય છે. તેને ગંભીર સ્થિતિના રૂપમાં જાણવામાં આવે છે.

શરૂઆતી પાક અવસ્થામાં પાણીના અભાવથી પાકની પરિપક્વતામાં મોડું થાય છે અને ઉપજ ઓછી થઇ જાય છે. જયારે પાકના પછીના તબક્કાઓમાં ભેજનો તણાવ ઉપજની ગુણવત્તાને ઓછી કરે છે. તેથી ઊંચી ઉપજ અને સારી ગુણવત્તાવાળી ઉપજ માટે પૂરતો ભેજ જરૂરી છે.

સિંચાઈની આવૃત્તિ અને આપવામાં આવતુ પાણીનું પ્રમાણ મૂળ પ્રણાલીના ઊંડાણ, પાણીના ઉપયોગ માટે કાર્યક્ષમતા, વિકાસના તબક્કા, જમીનના પ્રકાર, પ્રચલિત હવામાનની સ્થિતિ અને શાકભાજી પાકનો વાસ્તવિક વપરાશ ઉપયોગ જેવાં કારણોની સંખ્યા પર નિર્ભર કરે છે. વધારે ઉપજ અને સારી ગુણવત્તાવાળી ઉપજ માટે શાકભાજીને વારંવાર અને સમય પર સિંચાઇની જરૂરિયાત હોય છે.

'ક્યારે સિંચાઇ કરવાની છે' એ નિર્ણય દ્રશ્ય છોડ સુચકઆંક, જમીનની ઉપસ્થિતિ અને આબોહવાના માપદંડના આધાર પર લઇ શકાય છે. વચલા દિવસોમાં છોડને પાડવા અને વીંટાળવા જેવાં દ્રશ્ય લક્ષણોનો ઉપયોગ સિંચાઇના સમયને નક્કી કરવા માટે કરવામાં આવે છે. જયારે મૂળના વિસ્તારની જમીનના નમુનામાંથી સારી રીતે 'માટીના ગોળા' નથી બનતા, તો સિંચાઇની યોજના બનાવી શકાય છે. મોટા ભાગના પાકમાં પાણીના અગત્યના સમયગાળાની ઓળખ ત્યારે કરવામાં આવે છે જયારે સ્તર(કોઠા-૨)માં મૂળના વિસ્તારમાં પૂરતો ભેજ ટકાવી રાખવા માટે સિંચાઇ કરવી જોઈએ.

પાણીના પ્રયોગની આવૃત્તિ એ સિંચાઇ સમયનો આધાર છે જેમાં પાણીને પાકની જરૂરતો અને જમીનની પ્રકૃત્તિને આધારે પૂરું પાડવાનું છે.

કોઠા 1.2 શાકભાજીના પાકના મહત્વપૂર્ણ તબક્કા

પાક	**ગંભીર તબક્કા**
ટામેટા, મરચા, રીંગણ	ફ્રૂલ, ફ્ળના ઝૂમખાં અને ફ્ળનો વિકાસ
બટાકા	કંદનો આરંભ અને કંદનો વિકાસ
ભીંડા	ફ્રૂલ અને ફ્ળીનો વિકાસ
મુલા, ગાજર, સલગમનો છોડ(કંદમૂળ), બીટ	મૂળની વૃધ્ધિ /વિકાસ
ડુંગળી, લસણ	કંદના નિર્માણ અને વૃધ્ધિ
વટાણા, કઠોળ	ફ્રૂલ, ફ્ળીના ઝૂમખાં અને ફ્ળીનો વિકાસ
કોબીજ, ફ્રૂલાવર	ટોચનું નિર્માણ અને વૃધ્ધિ
પાંદડાવાળા શાકભાજી	સંપૂર્ણ પાકનો સમયગાળો

સ્રોત: સ્વરૂપ, 2014

સિંચાઇના પ્રકારો:-

પાક માટેના ખેતરમાં સિંચાઇના પાણીના પ્રયોગના રસ્તાને સિંચાઇના પ્રકારો તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. યોગ્ય સિંચાઇ પધ્ધતિની પસંદગી મુખ્ય રૂપથી જમીનની વિશેષતાઓ, પાક પ્રણાલી, જમીન સ્થળાકૃતિ, સિંચાઇના પાણીનું પ્રમાણ અને ગુણવત્તા અને મજૂર અને ઊર્જા જેવી ઇનપુટની પ્રકૃતિ અને ઉપલબ્ધતા પર આધારિત છે. સિંચાઇની ચાર સિધ્ધાંત પ્રણાલી(પધ્ધતિ)છે એટલે કે સપાટી, ઉપ સપાટી, હવાઈ, અથવા ઓવરહેડ અથવા છંટકાવ સિંચાઇ અને ટપક સિંચાઇ.

કાર્યક્ષમ પધ્ધતિનો હેતુ ઉપજ વધારવા માટે ઇનપુટ્સની સાથે સિંચાઇના પાણીનો યોગ્ય ઉપયોગ કરવાનો છે. જમીન સ્થળાકૃતિ, જમીન અને પાકના પ્રકાર, પાણીની ગુણવત્તા અને પ્રમાણ, મજૂર અને ઊર્જાની ઉપલબ્ધતા એ સિંચાઇ પધ્ધતિ નક્કી કરવાના કારણ છે. સિંચાઇની પધ્ધતિ અને સામાન્ય પ્રકાર ચિત્ર 1.5માં આપવામાં આવ્યા છે.

		સિંચાઇ પધ્ધતિ(સિસ્ટમ)		
	સપાટી	ઉપ સપાટી	છંટકાવ	ટપક
સિંચાઈની પધ્ધતિ	પુર		ફેરવાય તેવું	
	મર્યાદા		અર્ધ કાયમી	
	ચેક બેસિન		કાયમી	
	ચાસ પાડવા/હળ વડે ખેડવું.			

સૌજન્ય: ડીએએચ, પીએસએસસીઆઈવીઇ, ભોપાલ

ચિત્ર 1.5 : સિંચાઇ પ્રણાલી અને પધ્ધતિઓ

ક. જમીનની સપાટી સિંચાઇ પ્રણાલી(પધ્ધતિ):

આ સિંચાઇની સૌથી સામાન્ય અને સસ્તી પધ્ધતિ છે. તેને ગુરુત્વાકર્ષણ સિંચાઇ પધ્ધતિના તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે. સામાન્ય રીતે પાણીની એક ધારા શરૂ કરીને ચેનલ, પાઈપ કે નળીયોના માધ્યમથી ખેતરમાં પાણી નાખવામાં આવે છે અને આખા વિસ્તારની સપાટી પર પ્રવાહને ફેલાવવા માટે ગુરુત્વાકર્ષણ અને હાઇડ્રોસ્ટેટિક દબાણનું પાલન કરે છે. જમીન સમતલ કરવી અને ચોરસ કરવી એ જરૂરી કાર્ય છે. સપાટી સિંચાઇની પધ્ધતિઓ અગત્યની છે. 1. પુર 2. ક્યારી અથવા પુર પધ્ધતિ 3. બેસિન (રિંગ અને બેસિન) પધ્ધતિ અને 4. ચાસ પાડવા (ચાસ અથવા પહોળો ચાસ અથવા ઊભી ક્યારી)

પદ્ધતિ:

1. પુર સિંચાઇ પધ્ધતિ:-

આ સિંચાઇની એક પ્રાચીન પ્રથા છે જેમાં એક ખેતરમાં પાણીના નાળા ખૂલે છે અને તેથી જમીનની સપાટીને એક ચાદરના રૂપમાં ઢાંકવા માટે બધી દિશાઓમાં સ્વતંત્ર રીતે પ્રવાહ કરવાની અનુમતિ(પરવાનગી)મળે છે. આ વિસ્તારમાં અભ્યાસ કરવામાં આવે છે જ્યાં પાણી પુષ્કળ પ્રમાણમાં છે અને જમીન સમતલ છે. પુર પધ્ધતિ દ્વારા સારા સમતલ ખેતરમાં ડુંગળી, લસણ, વટાણા, પાલક, ધાણા, મેથી અને ચૌલાઈ(અમરંત)જેવી પ્રસારણ પધ્ધતિ દ્વારા ઉગાડવામાં આવેલ શાકભાજીના પાકમાં અત્યારે પણ લગાવવામાં આવે છે. ચિત્ર(1.6)

સૌજન્ય: https ://bit.ly/2E8y9Bx

ચિત્ર 1.6 : પુર સિંચાઇ પધ્ધતિ

લાભ (ફાયદા) :-

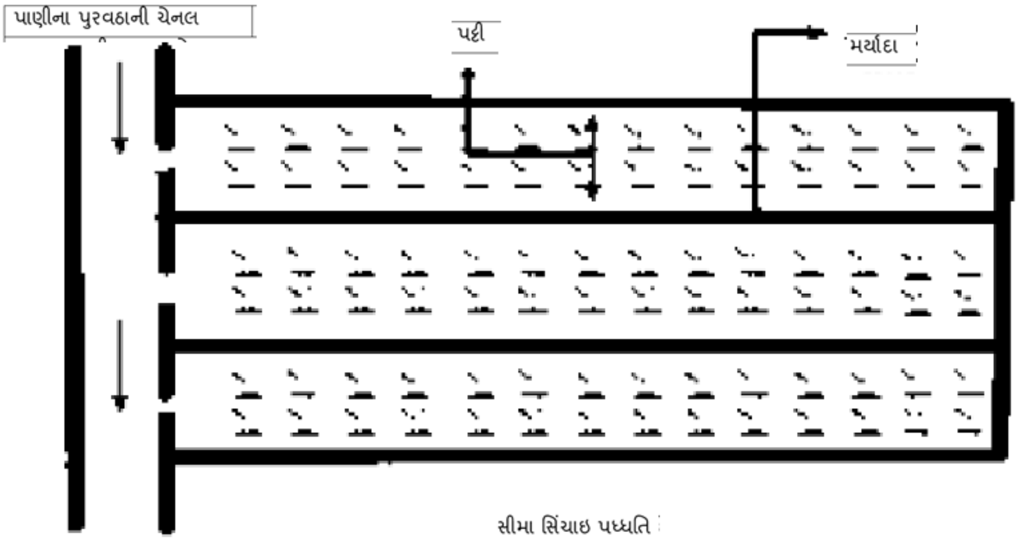
1. આનો યોગ્ય રીતે સમતલ જમીન પર અમલ થાય છે.
2. ગુરુત્વાકર્ષણ અને હાઈડ્રોસ્ટેટિક દબાણના ઉપયોગના કારણે સંચાલનની ઓછી કિંમત.
3. કાર્યક્ષમ માનવ સંસાધનની જરૂર નથી.
4. કોઈ વિશેષ સાધનની જરૂરિયાત નથી.

નુકસાન:-

1. આ સિંચાઈની અવૈજ્ઞાનિક અને અકુશળ પધ્ધતિ છે.
2. આ પધ્ધતિમાં સિંચાઈના પાણીનું વધારે નુકસાન થાય છે.
3. આને સિંચાઈની બીજી પધ્ધતિની સરખામણીમાં પ્રતિ યુનિટ વિસ્તારમાં વધારે પાણીની જરૂરિયાત હોય છે.
4. વિશાળ પાક અને પાણી ભરાવા પ્રત્યે સંવેદનશીલ પાકો અને માટીમાંથી પેદા થતાં રોગોના પ્રસાર માટે અયોગ્ય છે.
5. આ બધાં ખેતરની સપાટીને ભીની કરી દે છે. આ માટે આ વિસ્તારમાં નિંદણ વધી જાય છે.
6. ખેતરમાં માટીના પ્રવેશ દરનો તફાવત મૂળ વિસ્તારમાં પાણી વિતરણની એકરૂપતાનું કારણ બને છે.
7. પોષક તત્વોનું નુકસાન વધારે છે.

2. સીમા સિંચાઇ પધ્ધતિ:-

આ પધ્ધતિમાં જમીનને સમતલ કરવામાં આવે છે અને દરેક પટ્ટીની વચમાં 30 સે.મી. ઊંચાઈની મર્યાદા બનાવી યોગ્ય આકારની અલગ-અલગ પટ્ટીઓમાં ભાગ પાડવામાં આવે છે. 3-10 મિટર પહોળી પટ્ટીઓ અને 30-90 મીટરની લંબાઈ સાથે 0.5 ટકા સુધી ઢાળનું નિર્માણ થાય છે. તે જુદાં જુદાં પ્રકારનાં નજીક અને હારનાં(રો) વધતાં જતા શાકભાજી પાક માટે ઉપયોગી છે.



સૌજન્ય: ડીએએએચ, પીએસએસસીઆઈવીઇ, ભોપાલ

ચિત્ર, 1.7 : મર્યાદા સિંચાઇ પધ્ધતિ

લાભ(ફાયદા):

1. સીમાઓ અને પટ્ટીઓને તૈયાર કરવી, સંચાલિત કરવું અને ટકાવી રાખવું સરળ છે.
2. આ નાની પટ્ટીઓને બનાવી ઊભા ઢાળ પર પાકની સિંચાઇ કરવા માટે યોગ્ય છે.

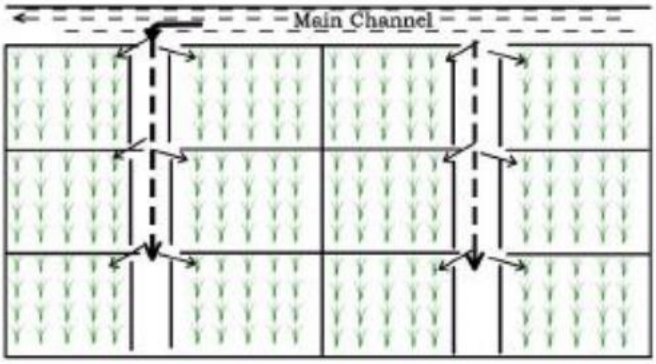
નુકશાન:-

1. આના માટે સમતલ અને ચીકણી જમીનની જરૂરિયાત હોય છે.
2. સીમાની પટ્ટીને સિંચવા માટે પાણીના મોટા પ્રવાહની જરૂરિયાત હોય છે.
3. રેતાળ જમીન માટે યોગ્ય નથી.
4. પાણીના ભરાવાથી બચવા માટે યોગ્ય પાણી નિકાલ પધ્ધતિની જરૂરિયાત હોય છે.

3. બેસિન પધ્ધતિની તપાસ કરો:-

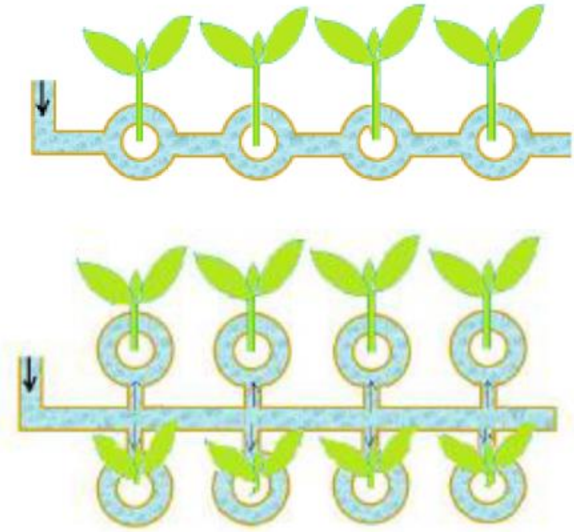
તપાસ પધ્ધતિમાં વિસ્તારને ચોરસ અથવા લંબચોરસ તપાસમાં અથવા સિંચાઈ માટેના પિયતથી ઘેરાયેલા ભૂખંડોમાં વિભાજીત કરવામાં આવે છે (ચિત્ર 1.8). જમીનનો ભાગ સામાન્ય રીતે સમતલ હોય છે અથવા બહુ નાના ઢાળ હોય છે. આનો ઉપયોગ ખેતર અને રો(પંક્તિ) બંને પાક માટે સફળતાપૂર્વક કરવામાં આવે છે. બેસિન પધ્ધતિમાં એક સંશોધન રિંગ-એન્ડ-બેસિન પધ્ધતિ છે જેમાં પાકની સિંચાઇ માટે છોડની ચારે બાજુ લગભગ 45-60 સેન્ટીમીટર પહોળું એક વર્તુળાકાર બેસિન બનાવવામાં આવે છે. આ પધ્ધતિમાં પાણીને એક જ ઝાડ અથવા વેલ શાકભાજી(ચિત્ર 1.9)માં સીંચવામાં આવે છે. શાકભાજી પાકમાં આનો કારેલા, દુધી, તુરિયા, તરબુચ વગેરે માટે અભ્યાસ કરવામાં આવે છે. આ પધ્ધતિનો ઉપયોગ સોલેનેસી (બટાકા, રીંગણ, મરચા, તમાકુ, ટામેટા વગેરે) ફેમીલીના શાકભાજી પાકોમાં નથી કરવામાં આવતો.

મુખ્ય ચેનલ



સૌજન્ય: ડીએએચ, પીએસેએસસીઆઇવીઇ, ભોપાલ

ચિત્ર. 1.8: એક બેસિન સિંચાઇ પધ્ધતિનો રેખા આલેખ



સૌજન્ય: શ્રવણ સિંહ સિરોવા, વૈજ્ઞાનિક, વનસ્પતિ વિજ્ઞાન વિભાગ

ભારતીય કૃષિ અનુસંધાન સંસ્થાન, પુસા પરિસર, નવી દિલ્લી

ચિત્ર 1.9: રિંગ અને બેસિન સિંચાઇ પધ્ધતિઓનો રેખા આલેખ

લાભ(ફાયદા)

1. આનો ઉપયોગ અનિયમિત આકૃતિઓ વાળા ખેતરોની સિંચાઈ માટે કરી શકાય છે.
2. જળ અનુપ્રયોગ અને વિતરણ ક્ષમતા સામાન્ય રીતે વધારે હોય છે.

નુકસાન

1. આના માટે યોગ્ય જમીન સમતલ કરવી જરૂરી છે.
2. તુલનાત્મક રીતે વધારે શ્રમ પ્રધાન

3. સીમાઓ કૃષિ મશીનોના ઉપયોગમાં હસ્તક્ષેપ કરે છે.
4. આ પાણી ભરાવવા પ્રત્યે સંવેદનશીલ પાકો માટે યોગ્ય નથી.

4. હળ વડે સિંચાઇ પધ્ધતિ:-

આ પધ્ધતીમાં પાણીને બે ક્યારીઓની વચ્ચે હળ ખેડી ખેતરમાં લાવવામાં આવે છે. આ હળ ખેડવું જમીનના ઢોળાવ (ચિત્ર1.10) અનુસાર પાકની પંક્તિ વચ્ચે હરોળ બધ્ધ હોય છે. હળ ખેડી સિંચાઇની દિશામાં સતત અને લગભગ એક સરખા ઢાળવાળી ચેનલ હોય છે. હળ ખેડવું, 3-6 મિટર લંબાઈમાં આ રીતે ફેલાયેલા છે જે પાણી ખેતરના દરેક ખુણે-ખૂણા સુધી પહોચે છે. રોપણીને પિયત અથવા ઉછરેલી ક્યારીઓ(લગભગ 15-22 સે.મી ઊંચાં)ના કિનારા પર કરવામાં આવે છે અને પાણીને 15-20 સે.મી ઊંડા હળ ખેડાણમાં 30-50 સે.મી પહોળાઈમાં આપવામાં આવે છે. આ પધ્ધતિ સામાન્ય રીતે ટામેટા, રીંગણ, મરચા, મુળા, ગાજર, ફૂલાવર વગેરે જેવી શાકભાજીઓના પાકમાં સ્વીકારવામાં આવે છે.

સૌજન્ય:- https: // bit.ly / 2 E9OKKV

ચિત્ર 1.10 : હળ ખેડાણ દ્વારા સિંચાઇ પધ્ધતિ

લાભ(ફાયદા):-

1. પાણીની કાર્યક્ષમતા ઓછાં અપવ્યયના કારણે વધારે હોય છે. કારણકે સિંચાઇ માત્ર હળ ખેડાણ દ્વારા કરવામાં આવે છે.
2. જમીનની સંપૂર્ણ સપાટીને પાણીથી ઢાંકવામાં નથી આવતી એ માટે નિંદણની સમસ્યા ઓછામાં ઓછી થઇ જાય છે.
3. તે રો(પંક્તિઓ)અથવા ક્યારીઓ પર ઉગાડવામાં આવેલ શાકભાજી માટે વધારે યોગ્ય છે.
4. પ્રમાણમાં સહેલું કામ કરવું અને ઓછી મહેનતની જરૂરિયાત હોય છે, એટલા માટે બહુ મોંઘી નથી.
5. બાષ્પીભવનથી ઓછું નુકશાન થાય છે, કારણકે આ ખુલ્લા પાણીના એક નાના વિસ્તારને દર્શાવે છે.
6. મોટાભાગની જમીન માટે અનુકૂળ

નુકશાન:-

1. પિયત કરવું અને હળ ખેડવું અને સિંચાઈના પાણીના વહેણ માટે વધારે મહેનતની જરૂરિયાત છે.
2. હળ ખેડાણ દ્વારા નિંદણ, છંટકાવ અને પાકની લણણી માટે ખેતરની મશીનરી સાથે હસ્તક્ષેપ કરે છે.

3. ખેડાણની નબળી સ્થિરતા, જમીનની સપાટીને લગતી સમસ્યા અને ઊંચાં ધોવાણ દરને કારણે રેતાળ જમીન માટે યોગ્ય નથી.
4. અસમતલ જમીન પર લાગુ નથી, કારણકે પાણીના યોગ્ય પ્રવાહ માટે સમતલ વિસ્તારની જરૂરિયાત હોય છે.

ખ. ઉપ-સપાટી સિંચાઇ:-

ઉપ-સપાટી સિંચાઈમાં જમીનની સપાટીની નીચે પાણી અને કોશિકાઓ દ્વારા પાણીનું આવન-જાવન થાય છે. જયારે મૂળના વિસ્તારની નીચે એક અભેદ્ય આવરણ સ્વાભાવિક રૂપથી હાજર હોય છે તો પાણીને અભેદ્ય આવરણ સુધી ખોદવા વાળી શૃંખલાની પરવાનગી આપવામાં આવે છે, જે ત્યારે મૂળના વિસ્તારને પાછળથી ભીનું કરવા માટે ચાલે છે. કૃત્રિમ ઉપ-સપાટી સિંચાઈમાં છિદ્રિત અથવા છિદ્રયુક્ત પાઈપોને મૂળના વિસ્તારની નીચે ભૂગર્ભમાં પાથરવામાં આવે છે અને યોગ્ય સાધનોથી પાણીને પાઈપમાં લાવવામાં આવે છે.

લાભ(ફાયદા):-

1. ઓછાં બાષ્પીભવનના કારણે પાણીની અછતને ઓછી કરે છે.
2. ખેતર સંચાલનની સાથે કોઈ વિક્ષેપ ઉત્પન્ન ના કરો.
3. પાકની જરૂરિયાત મુજબ શ્રેષ્ઠ ઊંડાઈ પર પાણીના સ્તરને બનાવી રાખવું સહેલું છે.

નુકશાન:-

1. આની સ્થાપના માટે ઊંચી કિંમતની જરૂરિયાત હોય છે.
2. વ્યવસ્થામાં છિદ્રની ભાળ મેળવવી મુશ્કેલ
3. મરામત માટે મોટા ખર્ચની જરૂરિયાત હોય છે.
4. જ્યા પાકને અંકુરિત કરવા માટે ઘણી વાર સિંચાઈની જરૂરિયાત હોય છે ત્યાં આ પધ્ધતિ યોગ્ય નથી.

ગ. છંટકાવ Sprinkler અથવા ઉપરી સિંચાઇ Overhead irrigation:-

સિંચાઇ માટે છંટકાવ પધ્ધતિમાં પાક પર પાણીની સાથે સાથે વર્તુળાકાર રીતે વરસાદના રૂપમાં છંટકાવ કરવામાં આવે છે. દબાણની સાથે પાણી સ્ટેન્ડની સાથે લાગેલી પાઈપોના માધ્યમથી સ્પ્રિકલર(છંટકાવ) નોઝલની સાથે બળપૂર્વક કરવામાં આવે છે. નોઝલ પાણીના દબાણના કારણે ફરે છે અને પાતળા સ્પ્રે(છંટકાવ) ના રૂપમાં પાણી ફેલાય છે. પાણીને નિયંત્રિત માત્રામાં આપી શકાય છે અને એકસરખી રીતે વહેંચી શકાય છે. આ અન્ય પધ્ધતિની સરખામણીમાં ઘણી વધારે કાર્યક્ષમ પધ્ધતિ છે. આ પહાડી અને અયોગ્ય ક્ષેત્રો માટે એક આદર્શ પધ્ધતિ છે જ્યાં અન્ય પધ્ધતિઓનો ઉપયોગ નથી કરી શકાતો. (ચિત્ર 1.11 એ થી 1.11 ડી) સ્પ્રિકલર સિસ્ટમ (છંટકાવ પધ્ધતિ)ના પ્રમુખ ઘટક પંપ, મેઈન લાઈન, લેટરલ (બાજુની)પાઈપ અને સ્પ્રિકલર(કુવારો)છે.

લાભ (ફાયદા):-

1. તેનો ઉપયોગ ઊંચી-નીચી જમીનની સિંચાઇ માટે કરી શકાય છે.
2. કૃષિ સાધનોના ઉપયોગ દરમિયાન કોઈ અડચણ નથી.
3. પાણીની બચત 30-35 ટકા સુધી છે.
4. આ પધ્ધતિથી ખાતર અને જંતુનાશક દવાઓ પણ લગાવી શકાય છે.
5. પાકની જરૂરિયાત મુજબ પાણીના પ્રમાણને નિયંત્રિત કરી શકાય છે.
6. સિંચાઇ માટે જમીનનો વધુ વિસ્તાર આવરી શકાય છે.
7. ઠંડીના સમય દરમિયાન હિમને નિયંત્રિત કરવા માટે આ પધ્ધતિ ઉપયોગી છે.

નુકશાન:-

1. સ્થાપના અને જાળવણીનો ખર્ચ ખૂબ વધારે છે.
2. ઊંચાં વાયુ વેગથી પાણીની વિતરણ પધ્ધતિ પ્રભાવિત થાય.
3. જો પાણીમાં ઓગાળેલા ક્ષાર સરાહનીય પ્રમાણમાં છે તો તે યોગ્ય નથી.
4. આ પધ્ધતિના સંચાલન અને જાળવણી માટે કુશળ મજુરોની જરૂરિયાત હોય છે.
5. વધારે અંતરવાળી લાંબા સમયના પાકની સ્થિતિમાં આ ઉપયોગી નથી.

સૌજન્ય:- https://bit.ly/2pcDdEj

ચિત્ર. 1.11એ. છંટકાવ અથવા જમીનની ઉપર સિંચાઇ પધ્ધતિ જુઓ.

સૌજન્ય:- https://bit.ly/2D3GqQI

ચિત્ર. 1.11 બી. છંટકાવ અથવા જમીનની ઉપર સિંચાઇ પધ્ધતિ જુઓ.

સૌજન્ય:- https://bit.ly/ 2NibMHn

ચિત્ર.1.11સી. છંટકાવ અથવા જમીનની ઉપર સિંચાઇ પધ્ધતિ જુઓ.

સૌજન્ય:https://Pxhere.com/en/photo/765816

ચિત્ર. 1.11 ડી. છંટકાવ અથવા જમીનની ઉપર સિંચાઇ પધ્ધતિ જુઓ.

ચિત્ર. 1.11 છંટકાવ અથવા જમીનની ઉપર સિંચાઇ પધ્ધતિ જુઓ.

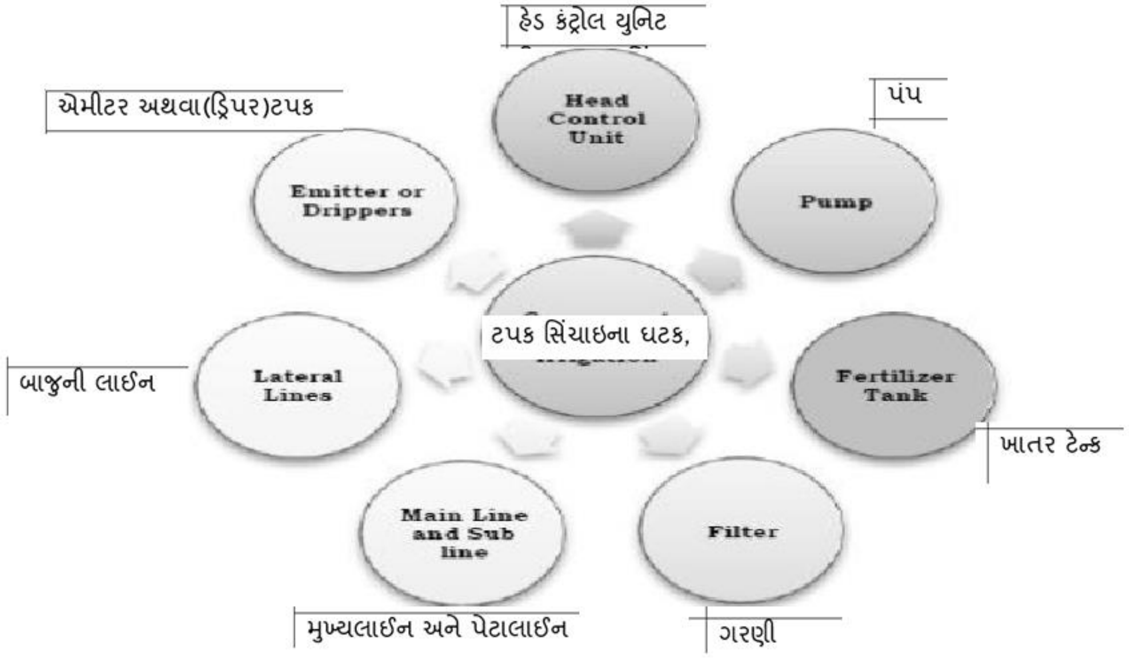
ઘ: ટપક સિંચાઇ પધ્ધતિ:-

આને યુક્તિ/ ટ્રીકલ સિંચાઇ અથવા સુક્ષ્મ સિંચાઈના રૂપમાં પણ ઓળખવામાં આવે છે જે પાણીનો પુરવઠો અસતત રીતે, સ્ત્રાવના માધ્યમથી ધીમા દર પર નિરંતર ટીપાં જમીનની સપાટી પર અથવા સીધા મૂળ વિસ્તાર પર કરે છે. મૂળ વિસ્તાર સીધા અને સતત ભીના હોય છે. આ પધ્ધતિથી ખાતર અને રસાયણ સંશોધન પણ લાગુ કરી શકાય છે. આ બહુ ઓછા સિંચાઇ પાણીની જરૂરિયાત વાળી પાણીની વધુ કુશળ ઉપયોગ પધ્ધતિ છે. આ પ્રકાર પાણીની અછત વાળા વિસ્તારો માટે યોગ્ય છે. તે અન્ય પારંપરિક પધ્ધતિની સરખામણીએ 40-60 ટકા પાણી બચાવે છે(ચિત્ર 1.12 અને 1.13)

ટપક સિંચાઇ પધ્ધતિના ઘટક:-

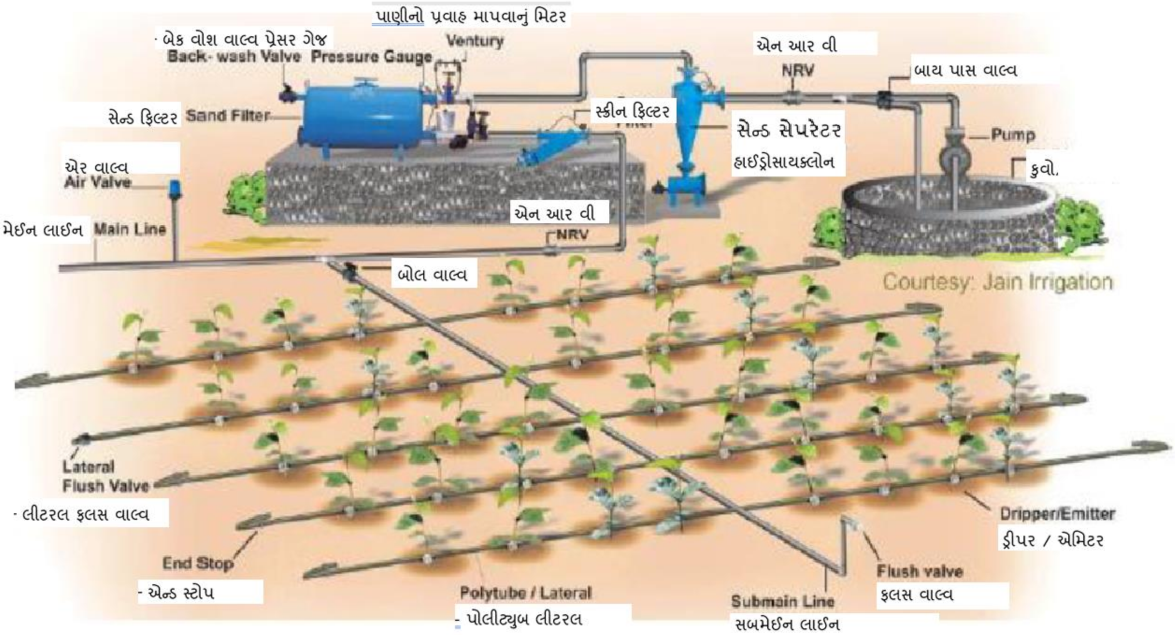
હેડ કંટ્રોલ યુનિટ:- પધ્ધતિની જરૂરીયાતના આધાર પર આમાં નીચે લખેલ સાધન હોય છે.

1. પંપ:- આમાં સ્ત્રોતમાંથી પાણી કાઢવા અને નોઝલના માધ્યમથી વિતરણ કરવા માટે દબાણ આપવામાં આવે છે.
2. ખાતર ટેન્ક:- આનો ઉપયોગ ત્યારે કરવામાં આવે છે જયારે સિંચાઈની સાથે ખાતર પણ નાખવામાં આવે છે.
3. ફિલ્ટર(ગરણી):- પાણીમાં રહેલી અશુધ્ધિઓને સાફ કરવી એ તેનો મુખ્ય હેતુ છે.
4. મુખ્ય લાઈન અને પેટાલાઈન:- તે પાણીના સ્ત્રોતની બાજુમાં પાણીના વિતરણ માટે લચીલા(મરોડદાર)કાળા પોલીવિનાઈલ ક્લોરાઈડ(પી.વીસી) પાઈપ છે.
5. બાજુની રેખાઓ:- તે 1 થી 1.25 સે.મી વ્યાસના કાળા મરોડદાર પીવીસી પાઈપ હોય છે જે મુખ્ય અથવા પેટા મુખ્યથી દૂર ખસે છે. બાજુને સામાન્ય રીતે એક બીજાને સમાંતર રાખવામાં આવે છે.
6. એમીટર અથવા ડ્રિપર્સ(ટપક):- તે બાજુમાં નિયમિત અંતર પર નક્કી થાય છે. આ ડ્રીપ(ટપક) પધ્ધતિમાં સૌથી મહત્વપૂર્ણ ઘટક છે અને પાણીના પ્રવાહના દરને નિયંત્રિત કરે છે.



સૌજન્ય: ડીએએએચ, પીએસએસસીઆઈવીઇ, ભોપાલ

ચિત્ર. 1.12: ટપક સિંચાઇ પ્રણાલીના ઘટક



સૌજન્ય:- http: // bit/ ly / 2 MpyenZ

ચિત્ર:- ટપક સિંચાઇ પધ્ધતિના ઘટક અને લેઆઉટ

લાભ(ફાયદા):-

1. આ 80 થી 90 ટકા પાણીના ઉપયોગની કાર્યક્ષમતા વાળી સૌથી કુશળ પધ્ધતિ છે.
2. આ 40 થી 60 ટકા સુધી પાણી બચાવે છે.
3. આ પધ્ધતિ પ્રવાહી ખાતરની સીધા મૂળના વિસ્તારમાં પુરવઠાની સુવિધાને પણ આપે છે.
4. છોડની ઉપજ 10-25 ટકા સુધી વધારો.
5. નિંદણની સમસ્યા અને મહેનત ઓછામાં ઓછી લાગે છે.
6. ઢાળ અથવા અયોગ્ય જમીન માટે આદર્શ, ખાસ કરીને પહાડો પર.

નુકશાન:-

1. સ્થાપનાની કિંમત બહુ વધારે છે.
2. આને નિયમિત સંભાળ અને જાળવણીની જરૂરિયાત છે.
3. આને જાળવી રાખવા અને સંચાલન કરવા માટે ટેકનિકલ કૌશલ્ય જરૂરી છે.
4. જ્યા પાણી અથવા ભૂગર્ભ(જમીનની નીચેની માટીનો ભાગ)માં મોટા પ્રમાણમાં મીઠું(ક્ષાર)હોય છે ત્યાં આ યોગ્ય નથી.

ફળદ્રુપતા:- આ પાણીમાં ઓગળેલા ઘટ્ટ ખાતર અથવા સિંચાઈના પાણીની સાથે પ્રવાહી ખાતરના પ્રત્યક્ષ ઉપયોગની પ્રક્રિયા છે.

પ્રાયોગિક અભ્યાસ:-

પ્રવૃત્તિ.1: ટપક સિંચાઇ પધ્ધતિના વિવિધ ઘટકો અને તેમના કાર્યોની ઓળખ

જરૂરી સામગ્રી: સ્કેચપેન, પેન્સિલ, પ્રેક્ટિકલ ફાઈલ, ટપક પધ્ધતિના વિવિધ ઘટકો

પ્રક્રિયા:-

- નજીકના ખેતરમાં જાઓ જ્યાં ટપક પધ્ધતિ લગાવવામાં આવી છે
- ટપક પધ્ધતિના પ્રકારોનું નિરીક્ષણ કરો.
- ટપક યુનિટના વિવિધ ઘટકો પર ધ્યાન આપો.
- વિવિધ ઘટકો જેવાકે ડ્રિપર્સ, લેટરલ,વાલ્વ વિગેરેની ઓળખ કરો.
- એક આકૃતિ બનાવો અને વિવિધ ઘટકોના કાર્યોને લખો.

પ્રવૃત્તિ 2. મર્યાદા સિંચાઇ પધ્ધતિને દર્શાવો.

જરૂરી સામગ્રી: સ્કેચપેન, પેન્સિલ અને પ્રેક્ટિકલ ફાઈલ

પ્રક્રિયા:

- બાજુના ખેતરમાં જાઓ જ્યા મર્યાદા સિંચાઇ પધ્ધતિનું પાલન કરવામાં આવેલું છે.
- જમીનના ટૂકડાની પસંદગી કરો અને આલેખ તૈયાર કરો.
- આપેલા પાકની રોપણીને પ્રત્યારોપણ કરો.
- સિંચાઇ કરો અને પાકના દેખાવની ચકાસણી કરો.

તમારી પ્રગતિ તપાસો

ખાલી જગ્યા પૂરો:-

1. પાકમાં નક્કી આવર્તન પર સિંચાઇનું પાણી આપવાને ______ના રૂપમાં ઓળખવામાં આવે છે.
2. છોડના વિશેષ તબક્કાને પાણીના તણાવ પ્રત્યે વધારે સંવેદનશીલ હોવાને _______ ના રૂપમાં ઓળખવામાં આવે છે.
3. મર્યાદાઓને બનાવી જમીનને સમતલ કરવા અને યોગ્ય આકારની વિવિધ પટ્ટીઓમાં વિભાજીત કરવાને________પધ્ધતિ કહેવામાં આવે છે.
4. છંટકાવ સિંચાઈને _______ના રૂપમાં પણ ઓળખવામાં આવે છે.
5. ડુંગળી અને લસણના પાકોમાં સિંચાઇનો મહત્વપૂર્ણ તબક્કો_______________છે.
6. ટપક સિંચાઇ પધ્ધતિમાં______નામના સાધનોના માધ્યમથી પાણી છોડવામાં આવે છે.
7. 80-90 ટકા પાણીનો ઉપયોગ કાર્યક્ષમતાની સાથે સૌથી કુશળ સિંચાઇ પધ્ધતી______________છે.

બહુવૈકલ્પિક પ્રશ્નઃ-

1. કોબીજમાં સિંચાઈનો અગત્યનો તબક્કો છે.
   - ક. ટોચની રચના
   - ખ. ફૂલની સ્થિતિ
   - ગ. બીજ અંકુરણ
   - ઘ. લણણીની સ્થિતિ

2. સિંચાઈના પાણીને પાકની સાથે સાથે જમીન પર પણ ગોળાકાર રીતથી ફેલાવવા માટે કહયું છે.
   - ક. પુર
   - ખ. મર્યાદા
   - ગ. ઉપરનાં ભાગમાં સિંચાઇ
   - ઘ. ચેક
3. સિંચાઇ પધ્ધતિના માધ્યમથી પ્રવાહી ખાતરના પ્રયોગની પ્રક્રિયાને કહેવામાં આવે છે.
   - ક. તૈયાર ઉત્પાદ
   - ખ. ટપક સિંચાઇ
   - ગ. છંટકાવ સિંચાઇ
   - ઘ. હળ ખેડાણ દ્વારા સિંચાઇ
4. સિંચાઈની પધ્ધતિ જે જમીનને અયોગ્ય બનાવવામાં યોગ્ય છે.
   - ક. પુર સિંચાઇ
   - ખ. હળ ખેડાણ સિંચાઇ
   - ગ. છંટકાવ સિંચાઇ
   - ઘ. બેસિન સિંચાઇ
5. ટપક સિંચાઇથી મદદ મળે છે.
   - ક. જળ બચાવો.
   - ખ. ઉપજમાં વૃધ્ધિ
   - ગ. ગુણવત્તામાં વૃધ્ધિ
   - ઘ. ઉપરનાં તમામ

વિષય સંબંધિત પ્રશ્નઃ-

1. સિંચાઇ અને તેના પ્રકારોની વ્યાખ્યા આપો.

----

2. ટપક સિંચાઇ પધ્ધતિ કેવી રીતે ઉપયોગી છે?

----

3. સિંચાઈની હળખેડાણ પધ્ધતિના ફાયદા અને નુકશાન જણાવો.

----

4. તમે ઊંચી-નીચી જમીનવાળા ખેડૂત છો, પરંતુ તમારી પાસે સારી ગુણવત્તા વાળું પાણી છે તો તમે સિંચાઈની કયા પ્રકારની પધ્ધતિ અપનાવશો? પ્રમાણ સિધ્ધ કરો.

----

5. સપાટી સિંચાઇ પધ્ધતિઓમાં કઈ પધ્ધતિ સારી છે ? તે જણાવો.

જોડકાં જોડો.

	ક	**ખ**
1.	છંટકાવ પધ્ધતિ	ક. કોળા જેવાં પ્રકારનાં પાક
2.	હળ-ખેડાણ સિંચાઇ	ખ. ટપક સિંચાઇ
3.	ચેક બેસિન સિંચાઇ	ગ. નાળા
4.	બલ્બ(નાની દાંડી અને પહોળા પાંદડા વાળા જેવાં કે ડુંગળી/લસણ)નુમા(બારમાસી જેવાં ફૂલોની)ખેતી	ઘ. શાકભાજીના પાક
5.	પાણીના શ્રેષ્ઠ ઉપયોગની કાર્યક્ષમતા	ડ. ડુંગળી

M5Q1B4

એકમ -2 શાકભાજીના પાકોમાં નિંદણનું વ્યવસ્થાપન

પરિચય

ખેતરમાં ઊગેલા અનઇચ્છિત છોડ જે માનવના હિત માટે, આર્થિક નુકશાન માટે જવાબદાર છે, તેને નિંદણ કહેવામાં આવે છે. કોઈ પણ જાતના ખેડાણ અથવા વાવેલ ખેતરમાં નિંદણ અચાનક જોવા મળે છે. નિંદણનો પ્રસાર લાંબા સમય માટે સક્ષમ રહે છે. અને વિષમ પરિસ્થિતિઓમાં પણ ટકી રહે છે. તેમના જીવનચક્રના આધાર પર નિંદણને એક વાર્ષિક, દ્વિ વાર્ષિક અથવા બારમાસિક તરીકે વર્ગીકૃત કરી શકાય છે. તેને બીજ દ્વારા અથવા વનસ્પતિ સાધનો જેવાં કે કટિંગ, બલ્બ(નાની દાંડી અને પહોળા પાંદડા વાળા જેવાં કે ડુંગળી/લસણ), ક્રિમ, રાઇઝોમ અથવા કંદના માધ્યમથી પુન:પ્રસ્તુત કરી શકાય છે. નિંદણ નુકશાનકારક છે કારણકે તે પોષકતત્વો, પાણી, પ્રકાશ અને સ્થળ માટે મુખ્ય પાકની સાથે પ્રતિસ્પર્ધા કરે છે. અને મુખ્ય પાકના વિકાસ અને ઉત્પાદનને ખરાબ રીતે અસર કરે છે. તે જંતુનાશક અને રોગજનકોના જુદાં-જુદાં તબક્કા માટે વૈકલ્પિક યજમાનના રૂપમાં પણ અગત્યનો ભાગ ભજવે છે.

તે કેટલાક ઝેર અને રસાયણોનું ઉત્પાદન પણ કરી શકે છે જે પાકની સાથે-સાથે માણસો અને જાનવરો માટે પણ નુકશાનકારક છે. નિંદણ જમીન પર કબજો કરે છે, ઝડપથી ફેલાય છે અને તે માટે નિયમિત રીતે તેના નિકાલની જરૂરિયાત ઊભી થાય છે. તે એને નિયંત્રિત કરવા માટે માનવ ઊર્જા અને સંસાધનોની બરબાદી માટે જવાબદાર છે.

Q4V8H3

સેશન.1. શાકભાજીના પાકમાં નિંદણ:-

નિંદણ:-

નિંદણને એક એવા છોડના રૂપમાં વ્યાખ્યાયિત કરી શકાય છે જે પોતાની જગ્યાએ વધે છે. તેને પાક ક્ષેત્ર અથવા તેની આસ-પાસના વિસ્તારમાં અનઇચ્છિત છોડના રૂપમાં પણ વ્યાખ્યાયિત કરી શકાય છે.

નિંદણના લક્ષણો:-

1. નિંદણના બીજ પહેલા અંકુરિત થાય છે અને હળવા ભેજ અને પોષકતત્વો માટે મુખ્ય પાકની સાથે બળપૂર્વક પ્રતિસ્પર્ધા કરે છે.
2. નિંદણ અનઇચ્છિત છોડ છે જે પાક, પશુધન અને માનવ માટે નુકશાનકારક છે.
3. નિંદણ પ્રતિકુળ પરિસ્થિતિઓમાં જીવિત રહી શકે છે.
4. તેમની પાસે પ્રજનનની ઉચ્ચ અને વિપુલ(પુષ્કળ)ક્ષમતા છે.
5. જમીનના ઊંડા પડની નીચે પણ, નિંદણના બીજ સક્રિય રહી શકે છે.
6. કેટલીક વિવિધ સંરચના જેવી કે પાંખો, હુક, કાંટા, ચીકણા વાળ વગેરે બીજમાં હાજર હોય છે જેની મદદથી સહેલાઈથી લાંબે દૂર સુધી ફેલાવવામાં મદદ કરી શકે છે.

નિંદણના પ્રકાર:- સૌથી સામાન્ય નિંદણ છે:-

એકબીજપત્રી નિંદણ:- દાંડી પોલી અને ગોળ હોય છે, આંતરિક ગાંઠો નાની અને કઠણ હોય છે, અને પાંદડા પાતળા, લાંબા હોય છે અને સમાંતર નસ હોય છે. મોટા ભાગે ઘાસ આ સમૂહ સાથે સંબંધિત છે. જેવાકે ડુબા ઘાસ(કાઈનોડોટ) મોથા(સાઇપ્રસ રોટંડસ) અને કરચલા ઘાસ(ડીજીટીરિયા સૈંગાઇનાલિસ).

દ્વિદળ નિંદણ:- આમાં પહોળા પાંદડા વાળી ટેપ મૂળ પધ્ધતી હોય છે. પાંદડા પર શિરા(નસ) જાળી હોય છે અને તે ફૂલ પેદા કરે છે. જેવાં જે ચીલ(બથુઆ)(કેનોપોડિયમ એલ્બમ), ચૌલાઈ અમરંત(અમરાંથસ પ્રજાતિ)

સેજેસ:- સેજેસમાં કઠણ ત્રિકોણીય દાંડી હોય છે અને ઘાસની જેમ દેખાય છે. પાંદડા દાંડીની દરેક બાજુથી ૩- દિશાઓમાં ફેલાયેલા હોય છે. પાંખોમાં તેજ ધાર હોય છે.

નિંદણના રૂપમાં વર્ગીકરણ કરી શકાય છે.

ક. પહોળા પાંદડાવાળા નિંદણ :- આને બે બીજ પાંદડા(પહેલા પાંદડા અથવા કોટાઇલેડોસ) હોય છે કારણ કે તે(જમીન)માટી માંથી નીકળે છે. આ પ્રકારના નિંદણના પાંદડા સામાન્ય રીતે ઘાસ વાળા નિંદણથી વધારે પહોળા હોય છે, નસો પાંદડા પર હાજર હોય છે અથવા જાળીદાર હોય છે. આ નિંદણની દાંડી અંડાકાર, ગોળ અથવા ચોરસ હોય છે અને ઘણી શાખાઓ વાળા હોય છે. તેમની પાસે દેખાડાના ફૂલ હોઈ શકે છે(ચિત્ર. 2.1)

સૌજન્ય:- Https://bit.ly/2NioiH2

ચિત્ર 2.1: પહોળા પાંદડા નિંદણ

કેમ્ફોર ગ્રાસ(ક્રોમોલાઈના ઓડોરેટા)

ખ. ઘાસ જેવાં નિંદણ:- આ એવા નિંદણ છે જેમાં માત્ર એક પાંદડું હોય છે. આ પ્રકારના નિંદણમાં પાંદડાની ધાર સાંકડી હોય છે અને તેમાં સમાંતર નસો હોય છે. દાંડી અંડાકાર અથવા ગોળ હોય છે. તેની દાંડીના અંત(માથા)પર બીજ અંત વિકસિત થઇ શકે છે. અને અદ્રશ્ય ફૂલ હોઈ શકે છે.

(ચિત્ર 2.2)

સૌજન્ય:- https//bit.LY/2NlJ

ચિત્ર 2.2: ઘાસનું નિંદણ

જોન્સોન ગ્રાસ(ગરમ પ્રદેશમાં થતું શેરડીના વર્ગનું ઘાસ)(સોરઘમ હૈલ્પેસ)

પહોળા પાંદડા વાળા નિંદણ અને સાંકડા પાંદડા વાળા નિંદણ વચ્ચેના તફાવત

	પહોળા પાંદડા વાળા નિંદણ		સાંકડા પાંદડા/ ઘાસના નિંદણ
1	બે બીજ પાંદડા હોય છે.(કોટાઇલેડોસ)	1	માત્ર એક બીજના પાંદડા છે.
2	પાંદડા પહોળા હોય છે.	2	પાંદડા સાંકડા હોય છે.
3	પાંદડા પર નસ શાખાબધ્ધ અથવા જાળીદાર હોય છે.	3	પાંદડાની સમાંતર નસો હોય છે.
4	દાંડી હંમેશા શાખા વાળી હોય છે.	4	દાંડી શાખા રહિત હોય છે.
5	દેખાડાના ફૂલ હોય છે.	5	અસ્પષ્ટ ફૂલો હોય છે.

કેટલાક પરોપજીવી નિંદણ હોય છે. જે પાકના છોડની મૂળના માધ્યમથી પોષકતત્વો અને પાણીનું શોષણ કરે છે. ઉદાહરણ તરીકે, પીળા ફૂલવાળો કાંટાળો છોડ(ઓરોબેંક સેર્નુંયા અને ઓરોબેંક ઇન્ડિકા) અમરવેલ(કસ્કુટા)અને સ્ટ્રિંગા(મટરવેલ)

નિંદણનું વર્ગીકરણ:-

નિંદણને તેના જીવનચક્રના આધાર પર ત્રણ સમૂહોમાં વર્ગીકરણ કરી શકાય છે. અર્થાત્, વાર્ષિક, દ્વિ-વાર્ષિક અને બારમાસિક (ચિત્ર 2.3)

નિંદણનું વર્ગીકરણ

વાર્ષિક		દ્વિ – વાર્ષિક	બારમાસીક	
ઉનાળુ વાર્ષિક	શિયાળુ વાર્ષિક		સામાન્ય બારમાસીક	ધીરેથી આગળ વધતા બારમાસીક
એક્સ્યુથીયમ (કોકલેબર) વેલો (અમેરિકન વેલો) રંગીન પાંદડા વાળું એક વૃક્ષ(નકામા રોપા) સરખા ભાગ ત્રિમાસી ડીજીટેરીયા (તેનું ઝાડ)	બ્રોમોસ (ચાટગ્રાસ) કેપ્સેલા(શેપર્ડ પર્સ) સનચુસ(સોવ્સીથલ) સિનાપીસ વાઈલ્ડ અસ્ટર્ડ	જંગલી ગાજર જાંબુડિયા રંગના ફૂલોના ઝૂમખાંવાળો એક કાંટાળો છોડ (સરસીયમ)	હરણકાંટો (રાહમનુસ) પહોળા પાંદડા જેના બીયા પક્ષીઓને ખવડાવવામાં આવે છે એવો એક છોડ (પ્લાનટેગો) પાઈથોલેસા (પોકવિડ)	ખેત અમરવેલ બીજાં છોડને ગૂંગળાવી દેનાર વેલો (અરવેન્સીસ) ઊંચાં શંકુ આકારના ઘાસ (સાઈનોડોન ડાઈક્લોન) જોન્શન ગ્રાસ (ગરમ પ્રદેશમાં થતું શેરડીના વર્ગનું ઘાસ)(હેલીપન્સી) કેનેડિયન (જાંબુડિયા રંગના ફૂલોના ઝૂમખાંવાળો એક કાંટાળો છોડ (સરસીયમ અર્વેનસિસ)

સૌજન્ય:- ડીએએચ, પીએસએસસીઆઈવીઇ, ભોપાલ

ચિત્ર 2.3 નિંદણનું વર્ગીકરણ

1. વાર્ષિક:- નિંદણના આ સમુહમાં એક નિંદણ બીજથી ઊગે છે અને એક વર્ષની અંદર તેમનું જીવનચક્ર પૂરું કરે છે. સામાન્ય રીતે આ પ્રકારનાં નિંદણને નિયંત્રિત કરવા માટે તુલનાત્મક રીતથી સહેલું માનવામાં આવે છે. જો કે તેમની વધારે સંખ્યા અને મોટા પ્રમાણમાં બીજ અને ઝડપથી વિકાસના કારણે આ બહુ સ્થિર છે. બારમાસિક નિંદણની તુલનામાં તેની પાસે ઊંચી પડતર છે. આ નિંદણથી શાકભાજીના પાકોને મોટા પ્રમાણમાં અસર થાય છે. આને આગળના સમુહમાં રાખવામાં આવ્યા છે.

ક. ઉનાળુ વાર્ષિક:-

આ વાર્ષિક નિંદણ વસંતઋતુમાં અંકુરિત થાય છે અને ઉનાળા દરમ્યાન તેનો મોટા ભાગનો વિકાસ થાય છે. એક ઉનાળા વાર્ષિક ફૂલ સામાન્ય રીતે બીજ ઉત્પન્ન કરે છે અને મરી જાય છે. બીજ આ પછીના વસંત સુધી જમીનમાં નિષ્ક્રિય રહે છે. સામાન્ય ગરમીમાં વાર્ષિક નિંદણના રૂપમાં સામેલ જેથિયમ(કોકલેબુર), કોનવોલુયુસ(અમેરિકન વેલો), અમરેંથસ(નકામા રોપા),કેનોપેડીયમ(ત્રિમાસી) અને ડિજીટારીયા(ક્રેબ–ગ્રાસ) છે. આ નિંદણ ઉનાળાના પાકો જેવાં ટામેટા, ભીંડા, મરી, કાકડીના પાકો અને અન્ય વસંતઋતુના શાકભાજીના પાકોમા સૌથી વધારે સમસ્યાવાળા છે.

ખ. શિયાળુ વાર્ષિક:-

તે ગરમીઓમાં મોડા અને શિયાળા દરમ્યાન અંકુરિત થાય છે, આમાં સામાન્ય રીતે ફૂલ આવે છે અને મરતા પહેલા વસંત અથવા શરૂઆતી ગરમીઓમા બીજ પેદા કરે છે.

ઉનાળાના મહિનાઓ દરમ્યાન, બીજ જમીનમા નિષ્ક્રિય રહે છે કારણકે જમીનનું ઊંચું તાપમાન તેના અંકુરણને પ્રતિબંધિત કરે છે.

શિયાળાની વાર્ષિક નિંદણમાં સામેલ નિંદણ બ્રોમસ(ચિટગ્રાસે), કૈપસેલા(શેફેર્ડસ), સોંકુસ(સોવથસ્ટિલ) અને સિનાપીસ(જંગલી સરસો)છે. આ નિંદણ વધારે પડતા શિયાળામાં સમસ્યાવાળા હોય છે. અને શરૂઆતી વસંતમા ઉગાડવામાં આવતા પાક ગાજર, મૂળો, બીટ, ડુંગળી, લસણ, કોબીના પાકો અને લેટસ(લીલા પાંદડા વાળો વિલાયતી છોડ જેના કાચા પાંદડા ખવાય છે)વગેરેની સાથે ઊગે છે.

2. દ્વિવાર્ષિક:-

આ નિંદણ છોડ એક વર્ષમાં એક કરતા વધારે વાર પોતાનું જીવન ચક્ર પૂરું કરે છે. પરંતુ બે વર્ષથી વધારે નહી. આ સમૂહમાં આવવા વાળા હેરાન કરવા વાળા નિંદણ જંગલી ગાજર અને સિરસિયસ(બુલ થીસલ)વગેરે છે.

3. બારમાસિક:-

આ નિંદણને પોતાનું જીવન ચક્ર પૂરું કરવામા બે વર્ષથી વધારે સમય લાગે છે અને ઘણા વર્ષો સુધી જીવિત રહી શકે છે. તે બીજ દ્વારા પ્રજનન કરે છે અને વનસ્પતિ રૂપથી પણ ફેલાય છે. તેને આગળ વર્ગીકૃત કરવામાં આવ્યા છે.

(1) સરળ બારમાસિક:- આ બારમાસિક નિંદણ માત્ર બીજ દ્વારા ફેલાય છે વનસ્પતિ સાધનોથી નહી. જોકે છોડના કપાયેલા ટૂકડા નવા છોડ પણ પેદા કરી શકે છે. આ નિંદણના મૂળ જાડા હોય છે અને બહુ મોટા હોઈ શકે છે. ઉદાહરણ રેમ્ન્સ(બક થોર્ન) પ્લાટેંગા(પહોળા પાંદડાના છોડ) અને ફાઈટોલક્કા(પોકેવીડ)છે.

(2) જમીન પર ઘસીને ચાલવા વાળા બારમાસિક(ક્રીપીંગ પેરેનીયલ)- આ નિંદણના મૂળથી (જમીનની દાંડી, દાંડીના ઉપર ઘસાઈને અથવા જમીનની દાંડી, પ્રકાંડોની નીચે ઘસાવું એટલે કે(ક્રોલ અપ)અને બીજથી વૃધ્ધિ પામેલા હોય છે. તેના ઉદાહરણ કન્વોલ્વુલ્સ આર્વેનસિસ (ફીલ્ડ લાઈડવિડ) સિનોડોન ડેકટાઇલોન(દૂબા ઘાસ), સોરધમ હેલેપેંસ (જોનસન ઘાસ).

અને સિરસિયમ આર્વેનસિસ(કેનેડિયન થીસ્લ)છે. કેટલાક નિંદણ દ્વારા કંદના માધ્યમથી પણ ફેલાય છે જો કે સંશોધિત પ્રકાંડ જેવાં કે હેલિયનથસ ટ્યુબરસ(જેરુસલમ આટિચોક) અથવા સાઇપ્રસ(નટ સેજ/નટ ઘાસ) હોય છે. એક વાર જયારે આ નિંદણની સાથે એક ખેતર સંક્રમિત થાય છે તો તેને નિયંત્રણ કરવું ઘણું જ મુશ્કેલ થઇ જાય છે. વિવિધ શાકભાજીના પાકની સાથે જોડાયેલા નિંદણ કોઠા 2.1માં આપેલા છે.

કોઠો 2.1:- વિવિધ શાકભાજીના પાક સાથે જોડાયેલાં સામાન્ય નિંદણની યાદી:-

ક્રમ સંખ્યા	નિંદણના નામ	અંગ્રેજી નામ	વાનસ્પતિક નામ	સંબધિત પાક
1	અમરાંત	સેલેન્ડર અમરેંથ	અમરેંથસ વિરીડસ	મરચા, ડુંગળી અને લસણ
2	સ્વર્ણક્ષીરિ/ કટુપર્ણિ (અમેરિકી વનસ્પતિ)	મૈક્સિકન પ્રીકલી પોપી	આર્ગેમોન મૈક્સિકાના	મરચા અને બટાકા
3	મીઠો લીમડો	લેમ્બસ ક્વાર્ટર	ચેનોપોડીયમ એલ્બમ	ટામેટા, રીંગણ, મરચા, કોબીજ, ફૂલાવર, બટાકા અને મુળા
4	કંડાઈ / લેહલી	કેનેડિયન થીસ્ટલ	સિરસિયમ અર્વનસ	ટામેટા, બટાકા અને મરચા
5	ધરો	બરમુડા ગ્રાસ	સિનોડોન ડેક્ટાઈલોન	ટામેટા, રીંગણ, મરચા, ડુંગળી, લસણ, બટાકા અને મુળા
6	મોથા	નટ ગ્રાસ/નટ સેજ	સાઈપરસ રોટંડસ	ટામેટા, કોબીજ, ફૂલાવર, ડુંગળી, લસણ, અને ગાજર
7	ટેકરી ધાસ	ક્રેબ ગ્રાસ	ડિજીટેરીયા સેન્જીનાલીસ	કોબી અને ફૂલાવર
8	બદી દુધી	ગાર્ડન સ્પરેજ/અસ્થમા પ્લાન્ટ	યુકોરબિયા હોર્તા	મરચા, બટાકા અને રતાળુ
9	હરણ પગો	ફીલ્ડ બાઇડ વિડ	કોન્વોલ્વુલસ આર્વેન્સીસ	મૂળા અને શક્કરીયા
10	સાબુની	હોર્સ પરસ્લેન	ત્રિથેમા પોર્ટુલાકાસ્ટ્રમ	બટાકા, ગાજર અને ટામેટા

મુખ્ય શાકભાજીના પાક સાથે જોડાયેલાં નિંદણની ઓળખ કરવી.

 સૌજન્ય:- https: // bit. Ly/2pfFGOG ચિત્ર 2.3 : અમરેંથ(અમરેંથસ વિરિડસ)	 સૌજન્ય:- https: // bit. Ly/2XqfJ ચિત્ર 2.4 : સત્યાનાશી અથવા મેક્સિકાના પોપી (આર્ગેમોં મેક્સિકાના)	 સૌજન્ય:- https: // bit. Ly/2NKcG ચિત્ર 2.5 : બથુઆ પિગવેડ(ચેનોપોડિયમ એલ્બમ)
 સૌજન્ય:- https: // bit. Ly/2pcW55Z ચિત્ર 2.6 : ક્રીપિંગ થિસ્ટલ(સિરસિયમ એરેવેસે)	 સૌજન્ય:- https: // bit. Ly/2D5PKwz ચિત્ર 2.7 : ધરો ઘાસ બરમૂડા (સાઈનોડોન ડેક્ટાઈલોન)	 સૌજન્ય:- https: // bit. Ly/2QzAPnn ચિત્ર 2.8 : પર્પલ નટ સેડ્જ અથવા મોથ (સાઇપ્રસ રોટંડસ)
 સૌજન્ય:- https: // bit. Ly/2QCnURS ચિત્ર 2.9 : કોમન ક્રેબગ્રાસ (ડિજિટેરિયા સાંગિનાલિસ)	 સૌજન્ય: https: // bit. Ly/2NK4Ha2 ચિત્ર 2. 10 : અસ્થમા –છોડ (યુફોરબિયા હોર્તા)	 સૌજન્ય:- https: // bit. Ly/2QzAPnn ચિત્ર 2. 11 : ફીલ્ડ બાઈંડેડ અથવા હિરનખુરી (ક્નોલ્વુલ્સ અર્વેન્સીસ)

સૌજન્ય:- https ://bit.ly/2Meg9aQ

ચિત્ર 2.12 : બિશખાપ્રા (ટ્રાયનથેમ પોર્ટુલેકૈસ્ટ્રમ)

નિંદણના કારણે નુકશાન:-

ભારતમાં નિંદણ એ રોગજનક, કીટક સંગ્રહ કીટ, ઉંદર અને અન્ય દ્વારા સૌથી વધુ નુકશાન પહોંચાડે છે. નિંદણથી થવા વાળા જુદાં જુદાં નુકશાનનું વર્ણન નીચે આપેલ છે.

1. ખેતીની પડતર કિંમતમાં વધારો:-

શાકભાજીના ખેતરમાં નિંદણને દૂર કરવા માટે ખેડાણ કાર્યની જરૂરિયાત પડે છે, જે પાક ઉત્પાદનના કુલ ખર્ચના લગભગ 25-30 ટકા છે. નિંદણના ગંભીર સંક્રમણના વિષયમાં, નિંદણને દૂર કરવા માટે હાથ વડેના નિંદણ માટે વધારે મહેનતની જરૂર પડે છે, આનાથી ખેતીની પડતર કિંમત વધી જાય છે અને પાકમાંથી ચોખ્ખો નફો ઓછો થઇ જાય છે.

2. પાક ઉત્પાદનની ગુણવત્તામાં ઘટાડો:-

નિંદણ સંક્રમણથી પાકની ગુણવત્તા ઓછી થઇ જાય છે. ખાસ કરીને પાંદડા વાળા શાકભાજીના નિંદણના સંક્રમણથી બહુ નુકશાન થાય છે કારણકે પાંદડા વાળા શાકભાજીના બીજનો આકાર બહુ ઓછો હોય છે, તે માટે બીજના મિશ્રણની સંભાવના વધારે હોય છે.

3. મોટા જંતુઓ અને રોગ સંક્રમણ:-

નિંદણ રોગો અને જંતુઓ માટે એક વૈકલ્પિક યજમાનના રૂપમાં કાર્ય કરે છે, જયારે એક ખાસ યજમાનનું મૃત્યુ થઇ જાય છે, તો જંતુઓ અને રોગ રહે છે અને નિંદણ પર જીવિત રહે છે. જયારે સિઝન ફરીથી અનુકૂળ થઇ જાય છે તો તેનું જીવનચક્ર શરૂ થાય છે અને મુખ્ય પાકને નુકશાન પહોંચાડે છે.

4. પાકની શક્તિ અને આરોગ્યને ઓછું કરે છે:-

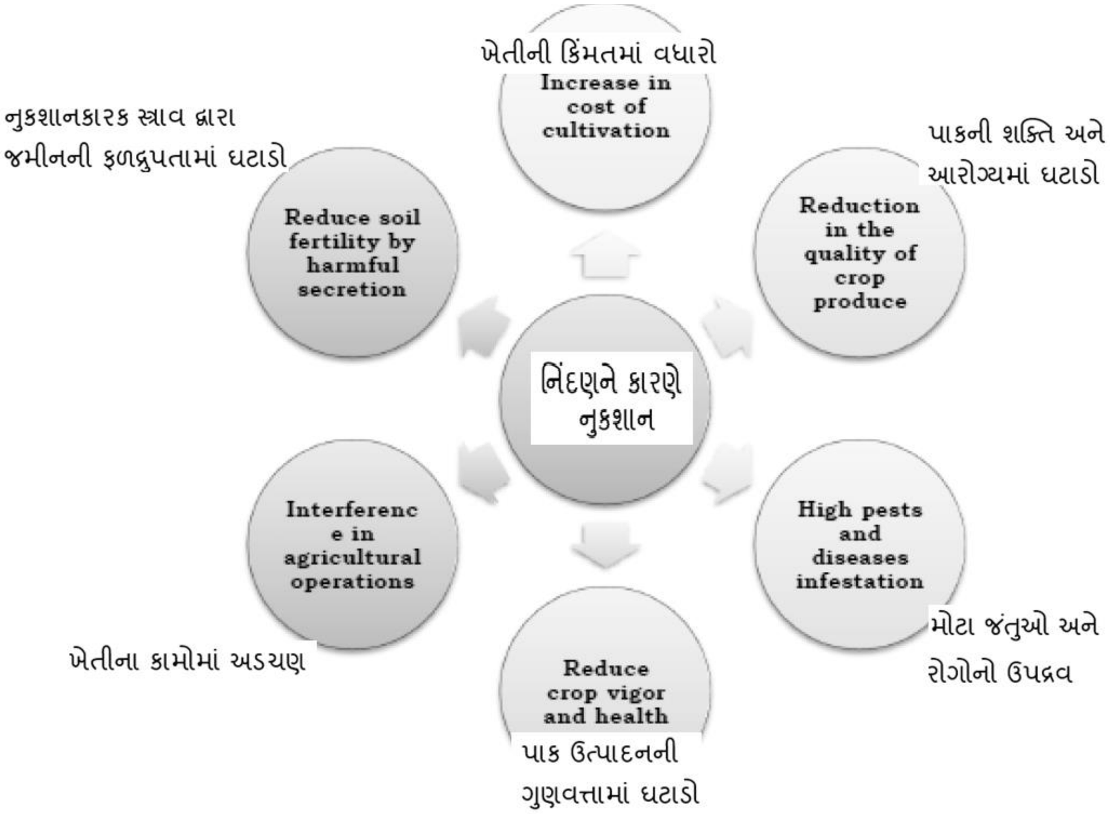
નિંદણ સ્થળ, પ્રકાશ, પોષણ, ભેજ વગેરે માટે મુખ્ય પાકની સાથે પ્રતિસ્પર્ધા કરે છે. તે પાકના છોડોને તેમની વૃધ્ધિ અને વિકાસ માટેના અનિવાર્ય જરૂરી તત્વોથી વંચિત કરે છે. મુખ્ય પાકની વૃધ્ધિ પર અસર થાય છે, આથી, સંક્રમિત ખેતરમાંથી મળતી ઉપજ બહુજ ઓછી છે.

5. ખેતીના કામોમાં અડચણ:-

શાકભાજીના ખેતરમાં મોટા નિંદણ ખેતીના કામો જેવાં કે ખેડાણ, ઉપરની જમીન, ક્યારીની તૈયારી, સિંચાઇ ચેનલની તૈયારી વગેરેમાં સમસ્યા ઊભી કરે છે. આ બધાં કારણો પાકના ઉત્પાદનને અસર કરે છે, અને અંતે ઉપજને ઓછી કરે છે.

6. જમીનની ફળદ્રુપતાને ઓછી કરે છે:-

મૂળ – સાઇપરસ રોટંડસ(મોથા)નું ઉત્સર્જન બીજના અંકુરણને ઓછું કરી નાખે છે અને ઉપજની સાથે સાથે નુકશાનકારક સ્ત્રાવ દ્વારા જમીનની ઘટતી જતી ફળદ્રુપતાને કારણે ઘણું નુકશાન પહોંચાડે છે.



સૌજન્ય:- ડીએએચ, પીએસએસસીઆઈવીઇ, ભોપાલ

ચિત્ર 2.13 : નિંદણના કારણે નુકશાન

નિંદણ નિયંત્રણના અગત્યના તબક્કા:-

શાકભાજીના પાક નિંદણની પ્રતિસ્પર્ધા પ્રત્યે ખૂબ જ સંવેદનશીલ હોય છે, આથી અસરકારક નિંદણ વ્યવસ્થાપન માટે અગત્યના તબક્કાઓને ધ્યાનમાં રાખવા જોઈએ. નિંદણના નિયંત્રણ માટે શાકભાજીના પાકના એક અગત્યના તબક્કા કોઠા 2.2 મા આપવામાં આવ્યા છે.

કોઠો 2.2 : નિંદણના નિયંત્રણ માટે શાકભાજી પાકના અગત્યના તબક્કા

ક્રમ સંખ્યા	**પાક**	**શાકભાજી પાકમાં નિંદણ નિયંત્રણના અગત્યના તબક્કા**
1.	ટામેટા અને રીંગણ	રોપણી કર્યાના 2-6 અઠવાડિયા પછી
2.	બટાકા	રોપણી કર્યાના 3-6 અઠવાડિયા પછી
3.	ડુંગળી	રોપણી કર્યાના 2-9 અઠવાડિયા પછી
4.	મરચા	રોપણી કર્યાના 4-6 અઠવાડિયા પછી
5.	મૂળા, સલગમ(શાક તરીકે ખાવાના ઉપયોગમાં આવતું એક જાતનું કંદમૂળ), અને બીટ	વાવણી કર્યાના 2–4 અઠવાડિયા પછી
6.	કોબીજ	રોપણી કર્યાના 2-4 અઠવાડિયા પછી
7.	ભીંડા	વાવણી કર્યાના 2–4 અઠવાડિયા પછી
8.	ગાજર	વાવણી કર્યાના 2–8 અઠવાડિયા પછી
9.	લસણ	રોપણી કર્યાના 2-8 અઠવાડિયા પછી
10.	લીલા કઠોળ	વાવણી કર્યાના 2–6 અઠવાડિયા પછી

પ્રાયોગિક અભ્યાસ:-

પ્રવૃત્તિ 1 :- શાકભાજીના પાકની સાથે જોડાયેલ નિંદણનો કોઠો તૈયાર કરો.

જરૂરી સામગ્રી:- ફીલ્ડ નોટબુક, પેન, પેન્સિલ

પધ્ધતિ:-

- નિંદણના સંગ્રહ માટે આજુ-બાજુના શાકભાજીના ખેતર પર જાઓ.
- ભેગા કરેલા નિંદણ સાથે જોડાયેલા પાક લખો.
- ભેગા કરેલા નિંદણના સ્થાનીય નામોને લખો.
- ધ્યાન આપો કે નિંદણ પહોળા પાંદડા વાળા છે કે સાંકડા પાંદડા વાળા છે?

અવલોકન:-

વિદ્યાર્થીએ અવલોકન ચાર્ટના રૂપમાં પોતાના મતની નોંધ કરવી જોઈએ.

નિંદણનો સામાન્ય પરિચિત ચાર્ટ

સંગ્રહની તારીખ:- -------------

સંગ્રહનું સ્થાન:- ---------------

વિશિષ્ટ વનસ્પતિની જમીન જેમાંથી નિંદણ એકત્ર કરવામાં આવે છે.	શાકભાજીના પાક	ભેગા કરેલા નિંદણના સ્થાન/સામાન્ય નામ	કે શું નિંદણ પહોળા પાંદડા વાળા છે કે સાંકડા પાંદડા વાળા છે.

પ્રવૃત્તિ – 2:-

નિંદણનો સંગ્રહ અને સૂકી વનસ્પતિઓના સંગ્રહને તૈયાર કરવો.

સૂકી વનસ્પતિઓના સંગ્રહનું નિંદણ મોટાભાગે મુખ્ય નમૂનાનો એક બારમાસિક સંગ્રહ છે. માત્ર તેને તૈયાર કરવાવાળા વિદ્યાર્થી માટે નહિ પણ જે કોઈ વિશેષ વિસ્તારની વનસ્પતિઓને જાણવા ઈચ્છે છે, આ ખૂબ જ સારી શિક્ષણ સામગ્રી છે.

જરૂરી સામગ્રી:-

1. ફીલ્ડ નોટબુક
2. બ્લોટિંગ પેપર(શાહીચુસ કાગળ)
3. સંગ્રહ માટે બેગ(થેલી)
4. સૂકી વનસ્પતિઓના સંગ્રહ માટે શીટ(હર્બેરિયમ શીટ)

5. દબાવવા માટે યંત્ર
6. ચોંટવા વાળા ગુંદર/સેલોટેપ
7. કાતર/ચપ્પુ
8. બિલોરી કાચ/ચિમટો

પધ્ધતિ:-

છોડના બધાં અગત્યના ભાગો વાળા તાજા નમૂનાને પસંદ કરો

- કાગળની એક શીટ પર તમારા પ્રાકૃતિક રૂપમાં નમૂનાને ફેલાવો જે ભેજને શોષી શકે છે.(અર્થાત્ બ્લોટિંગ પેપર)અને નીચેની તરફ દબાણ(અથવા બે ચીકણી સપાટીની વચ્ચે સજ્જડ રીતે)કરો.
- ફૂગના હુમલાથી બચવા અને નમૂનાને દબાવવા માટે હંમેશા કાગળ બદલો.
- જ્યાં સુધી નમુનો શુષ્ક ના થઇ જાય ત્યાં સુધી આ પ્રક્રિયાનું પુનરાવર્તન કરો.
- એક હર્બેરિયમ (સૂકી વનસ્પતિઓના સંગ્રહ માટે શીટ) શીટ પર નમૂનાને ચોપડો.
- હર્બેરિયમ શીટની નીચે જમણી બાજુ નીચેની જાણકારી લખો.

1. સામાન્ય/સ્થાનીય નામ
2. વનસ્પતિનું નામ
3. ફેમીલી
4. વિકાસની આદત
5. સંગ્રહની તારીખ
6. સંગ્રહનું સ્થાન/પાક સંઘ/જમીનનો પ્રકાર
7. સંબંધિત પાકના નામ

તમારી પ્રગતિ તપાસો:-

ખાલી જગ્યાઓ પૂરો.

1.અનિચ્છિત છોડ જે પાકના ખેતર અથવા તેની આજુ-બાજુના વિસ્તારમાં ઊગે છે તેને ------- કહેવામાં આવે છે.

2. વ્યાપક વર્ગીકરણ નિંદણમાં તે અંકુરિત રૂપમાં ---------- થાય છે.

3. નિંદણ જે એક વર્ષથી ઓછાં સમયમાં પોતાનું જીવનચક્ર પૂરૂં કરે છે તેને ----------- ના રૂપમાં ઓળખવામાં આવે છે.

4. માત્ર બીજથી અને વાનસ્પતિક સાધનોથી ----------- માં પણ ફેલાય છે.

5. --------- નિંદણમાં મળવા વાળા પાંદડા પર સમાંતર શિરા.

બહુવૈક્લ્પિક પ્રશ્ન:-

1. અમરવેલ(કસ્કુટા)એક ------ છે.
   - અ. વાર્ષિક નિંદણ
   - ખ. પરોપજીવી નિંદણ
   - ગ. સાંકડા પાંદડાવાળા નિંદણ
   - ઘ. પહોળા પાંદડાવાળા નિંદણ
2. નટ ગ્રાસનું વાનસ્પતિક નામ છે.
   - ક. મેક્સિકન કાંટાળો ખસખસનો છોડ
   - ખ. ખાટા રસવાળો એક છોડ
   - ગ. કલહંસ
   - ઘ. મોથા ઘાસ
3. શાકભાજીના સૌથી સામાન્ય નિંદણ છે.
   - ક. વાર્ષિક નિંદણ
   - ખ. દ્વિ-વાર્ષિક નિંદણ
   - ગ. બારમાસિક નિંદણ
   - ઘ. આમાંથી કોઈ પણ નહી.
4. બરમુડા ઘાસ ----------- ના રૂપમાં પણ ઓળખવામાં આવે છે.
   - ક. ધરો ઘાસ
   - ખ. ફીલ્ડ બાઇડ વીડ
   - ગ. સફેદ પાવડર વાળા પાંદડા
   - ઘ. ક્રેબ ઘાસ
5. નિંદણ માટે બટાકાના અગત્યના તબક્કા
   - ક. રોપણી કર્યાના 1-2 અઠવાડિયા પછી
   - ખ. રોપણી કર્યાના 3-6 અઠવાડિયા
   - ગ. રોપણી કર્યાના 7-9 અઠવાડિયા
   - ઘ. રોપણી કર્યાના 10-12 અઠવાડિયા પછી

વિષય સંબંધિત પ્રશ્ન:-

1. નિંદણની વ્યાખ્યા આપો. નિંદણ પાક માટે કેવી રીતે નુકશાનકારક છે?

----

2. નિંદણને તેમના જીવનચક્ર અને રચનાત્મક વિશેષતાઓના આધારે વર્ગીકરણ કરો.

----

3. પહોળા પાંદડાવાળા અને સાંકડા પાંદડાવાળા નિંદણ વચ્ચેનો તફાવત જણાવો.

જોડકાં જોડો:-

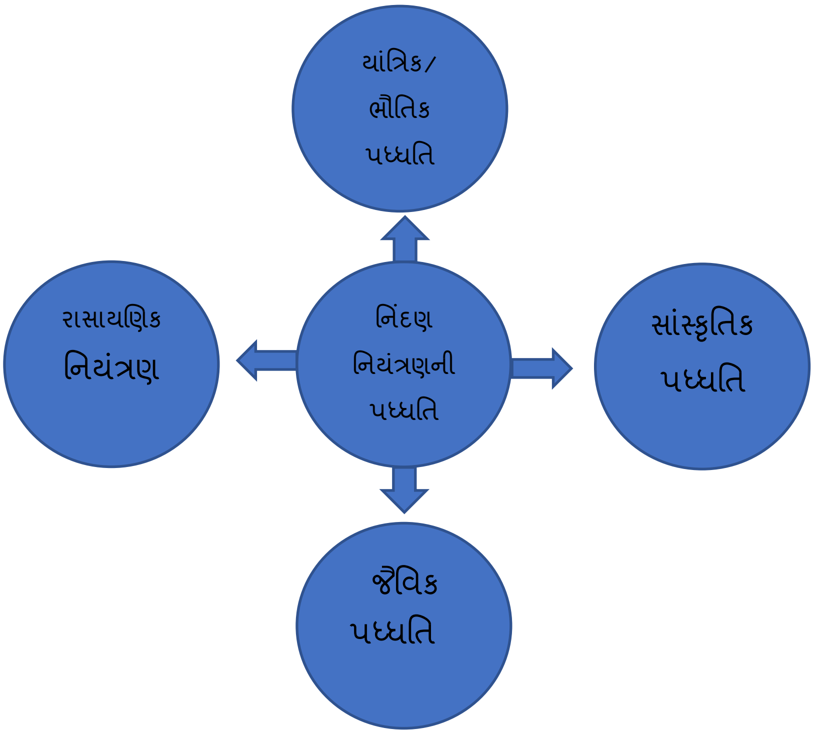
ક.	**ખ.**
1. એકલું આવરણ નિંદણ	ક. સખત ત્રિકોણ દાંડી હોય છે.
2. દ્વિ-આવરણ નિંદણ	ખ. બે વર્ષથી વધારે સમયમાં પૂર્ણ જીવન ચક્ર
3. સેજ	ગ. પાંદડા પાતળા,લાંબા અને સમાંતર શિરા વાળા હોય છે.
4. બારમાસિક નિંદણ	ઘ. બે વરસની અંદર જીવનચક્ર પૂરું કરી લે છે.
5. દ્વિ-વાર્ષિક નિંદણ	ડ. પહોળા પાંદડાવાળા ટેપ મૂળ પધ્ધતિ વાળા

સેશન.2 નિંદણનું વ્યવસ્થાપન

નિંદણ નિયંત્રણના ઉપાયો:-

નિંદણ નિયંત્રણનો અર્થ સંક્રમણને ઓછું કરવાનો છે. જેથી પાકની ખેતી સફળતાપૂર્વક થઇ શકે. નિંદણને નિયંત્રિત કરવાની જુદી-જુદી પધ્ધતિઓ આ પ્રકારે છે.

C4P5S4



સૌજન્ય. ડીએએચ, પીએસએસસીઆઈવીઇ, ભોપાલ

ચિત્ર 2.14: નિંદણ નિયંત્રણની પધ્ધતિ

ક. યાંત્રિક/ભૌતિક પધ્ધતિ:-

ક. નિંદણની લણણી કરો

ઘાસ કાપવામાં રસદાર અને શાકાહારી નિંદણની સપાટી સુવ્યવસ્થિત હોય છે. આ નિંદણ પર બીજના નિર્માણને રોકે છે. ચાલે છે, ખાસ કરીને ઘાસમાં તપાસ દરમ્યાન નિંદણના વિકાસને ધ્યાનમાં રાખતાં. નહી તો આ નિંદણ નિયંત્રણની અન્ય પધ્ધતિઓનું પાલન કરવું જોઈએ. આ બારમાસિકની શાખાઓમાં ફેલાઈ જાય છે અને એટલા માટે ઓછાં ઉગવાવાળા નિંદણ એક સમસ્યા બની જાય છે.

ક. ખેતરનું ખેડાણ:-

તે પાકની લાઈન(રો)અને છોડની વચ્ચેની ખુલ્લી જમીનને ઢાંકવાનો અભ્યાસ છે. જમીનને કાર્બનિક પદાર્થ, પાક અવશેષ, પોલિથીન અથવા કાગળ દ્વારા આવરિત કરવામાં છે.

ભીના ઘાસ વાળું આવરણ પાકની વચ્ચેના ખુલ્લા મુકેલ વિસ્તારમાં સૂરજના પ્રકાશને રોકે છે. અંધારાને કારણે નિંદણ અંકુરિત થઇ શકતા નથી.

ખ:- ખુરપી કે પાવડા વડે નકામું ઘાસ ખોદી નાખવું:-
લાઈન પાકોમાં નિંદણને નિયંત્રિત કરવા માટે કોદાળી પધ્ધતિ બહુ જ અસર કરે છે. સદીઓથી વ્યાપક રીતે નિંદણના આ સાધનનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.
ગ. હાથ નિંદણ:-
તે વાર્ષિક અને દ્વિ-વાર્ષિક નિંદણની સામે અસરકારક છે. ખુરપીની મદદથી ખેતર માંથી હાથ નિંદણ દ્વારા નિંદણ કાઢવામાં આવે છે. તે જમીનને પોચી કરવાની સુવિધા આપે છે અને તેનાથી પાણીના નિકાલ અને હવાની અવર-જવરમાં સુધારો આવે છે.
ખ. સાંસ્કૃતિક પધ્ધતિ:-
નિંદણ વ્યવસ્થાપન પર જુદી જુદી ખેત સંબંધિત પધ્ધતિઓ જેવી કે પાકના ચક્રીકરણ, ઇન્ટર ક્રોપીંગ,(આંતર-પાક) જમીનનું સૌરીકરણ વગેરે અસર કરે છે.

ક. પાકનું ચક્રીકરણ:-
અલગ-અલગ પ્રકારનાં પાકો એક જ ખેતરમાં ઊગે છે. એક આવરણ સંસ્કૃતિમાં એક વિશેષ પ્રકારના નિંદણ વિશેષ પ્રકારના પાકોની સાથે ઊગે છે. પાકનું ચક્રીકરણ નિંદણના જીવન ચક્રને તોડવા અને કોઈ પણ નિંદણની પ્રજાતિઓને હાવી થતી રોકવામાં મદદ કરે છે.
ખ. આંતર પાક(ઇન્ટર ક્રોપીંગ):-
એક જ સમયમાં એક-બીજાની બાજુમાં બે અથવા બે થી વધારે પાક ઉગાડવા. આંતર પાક(ઇન્ટર-ક્રોપીંગ)નિંદણ પાક પધ્ધતિની સરખામણીમાં નિંદણને વધુ સારી રીતે દબાવે છે. આ નિંદણ વ્યવસ્થાપન માટે પાકને સાધનના રૂપમાં ઉપયોગ કરવાનો ફાયદો આપે છે.
ગ. રોપણી:-
સ્વસ્થ અને રોગ મુક્ત કરવા માટે 4-6 અઠવાડિયા જુના રોપાને પ્રતિ-રોપણ કરવા જોઈએ. તેની પાસે નિંદણનો સામનો કરવાની ક્ષમતા છે.
ઘ. જમીનનું સૌરીકરણ:-
તે સુરજના પ્રકાશના શોષણના માધ્યમથી જમીનના તાપમાનને વધારવાની પધ્ધતિ છે, જેથી તે બીજ અને નિંદણના અન્ય પ્રસારને નષ્ટ કરી દે છે. 4 થી 6 અઠવાડિયા માટે વધુ ગરમીના સમય દરમ્યાન કાળી પોલિથીનની સાથે જમીનને આવરણ કરી તેને સૌરીકરણ કરવામાં આવે છે. સૂર્યપ્રકાશની તીવ્રતાના આધાર પર જમીનનું તાપમાન 40-55 ડિગ્રી સેલ્સિયસ સુધી પહોંચી શકે છે. આ પધ્ધતિ દ્વારા ઘણા વાર્ષિક નિંદણને નિયંત્રિત કરી શકાય છે.

ગ. નિંદણ નિયંત્રણની જૈવિક પધ્ધતિ:-
નિંદણની આબાદીને નિયંત્રણ કરવા માટે જીવંત જીવ જેવાં કે ફૂગ, બેક્ટેરિયા અને જંતુઓ(જંતુઓ)નો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. આ પ્રકારની જડીબુટ્ટીઓને મોટા ભાગે બાયો-હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા)ના રૂપમાં ઓળખવામાં આવે છે. જયારે નિંદણને નિયંત્રિત કરવા માટે ફફૂંદ(આદુમાં થતો રોગ)ના બીજાણુંઓ અથવા ફૂગનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે જેને ફૂગ હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા)ના રૂપમાં ઓળખવામાં આવે છે. પાયથોપેથોરા પ્રજાતિ જેવી ફૂગ, કોલેટોત્રિકમ પ્રજાતિઓ અને બાઈપોલેરિસ પ્રજાતિઓ, માઇકો-હર્બિસાઈડસ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા) તરીકે ઉપયોગમાં લેવાય છે. પેલેસ્ટર ભમરો અને ચાંચડ ભમરો જેવાં જંતુઓ પણ કુણા ભાગ પર ખાવાથી નિંદણને નુકશાન પહોંચાડે છે. કોચીન જંતુઓ કાંટાવાળા નાશપતી(ફળ)માં નિંદણને દૂર કરે છે. ક્યારેક ક્યારેક નિંદણને નિયંત્રિત કરવા માટે ઉપયોગમાં લેવામાં આવતા જંતુઓ લાંબા સમય સુધી જમીનમાં નિષ્ક્રિય અવસ્થામાં રહી શકે છે.

ફળી (સીંગ બેસવી કે થવી)વાળા ફીડરની સરખામણીમાં કંદમૂળ, દાંડીમૂળ અથવા ફળમૂળ વધુ વિનાશકારી હોય છે. આ પધ્ધતિ અસામાન્ય છે કારણકે તેને ટેકનિકલ જ્ઞાનની જરૂરિયાત છે. જૈવિક હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા)(નકામી વનસ્પતિ નાશ કરવા માટેની દવા)અને નિંદણ જંતુનાશક દવાઓ મુખ્ય પાકને નિંદણની સાથે સંદુષિત અથવા સંક્રમિત કરી શકે છે.

ઘ. રાસાયણિક નિયંત્રણ:-

હાથ નિંદણ મહેનતની દ્રષ્ટિએ બિન-આર્થિક છે અને એના માટે લાંબા સમયની જરૂરિયાત હોય છે આથી કેટલાક રસાયણોનો ઉપયોગ નિંદણને નિયંત્રિત કરવા માટે કરવામાં આવે છે. આ રસાયણોને હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા) કહેવામાં આવે છે. નિંદણનું રાસાયણિક નિયંત્રણ સરળ રીત છે તેના માટે ઓછાં સમય અને શ્રમની જરૂરિયાત હોય છે અને નિંદણને સમાન રૂપથી નિયંત્રિત કરે છે. ઊગ્યા પહેલા, ઊગ્યા પછી, પસંદગીનાં અને બિન-પસંદગીનાં હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા)ની પૂરતી સંખ્યા ઉપલબ્ધ છે.

હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા)સ(નિંદણને દૂર કરનારી દવા)ના પ્રકાર:-

તેના પ્રયોગના સમયના આધાર પર હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા)સના પ્રકાર

હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા)સ પહેલાના છોડ	**ઊગ્યા પહેલાંના હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા)સ**	**ઊગ્યા પછીનાં હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા)સ**
ડેજોમેટ	ફ્લુમિયોજૈજિન	હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા)સના ફિનોકસી સમૂહ ઉદાહરણ 2, 4 – ડી
ડિકવાટ	આઈસોજૈબીન	ડિકવાટ
મેટામ સોડિયમ	ઓરિજૈલિન(સરફ્લેન)	ગ્લુફોસિનેટ
પેલ્ગોર્નિક એસિડ	ઓકસીડીજોન	પેલગોર્નિક એસિડ
એલાક્લોર	ઓકસીફ્લુયોર્ફેન	એયુજિનોલ જેવાં છોડનું તેલ
પેંડીમેટાલિન,	પેંડીમેથલિન,	
ફ્લુકલોરાલિન	પ્રોડિયામાઈન	
	ટ્રાઈફ્લુરેલિન	

સૌજન્ય:- ડીએએએચ, પીએસએસસીઆઈવીઇ, ભોપાલ

ચિત્ર 2.15 :- હર્બિસાઈડસ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા)ના પ્રકાર

હર્બિસાઈડસ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા) પહેલાંના છોડ:-

આ હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા)ના એક સમૂહ છે જેને મુખ્ય પાક ઉગાડતા પહેલા ઉગાડવામાં આવે છે. આ હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા) ફ્યુમિગેટ્સ અથવા બિન પસંદગીના રસાયણ હોઈ શકે છે જે બધાં છોડ માટે નુકશાનકારક હોઈ શકે છે જે એના સંપર્કમાં આવે છે. તે ઉદ્દભવ પહેલા તેની સાથે સાથે ઉભરતા નિંદણને નિયંત્રિત કરવામાં ઉપયોગી છે. આમાંથી મોટા ભાગના જમીનમાં લગાવવામાં આવે છે. કેટલાક બારમાસિક નિંદણના વિષયમાં સ્પ્રે(છંટકાવ)ના રૂપમાં નિંદણ ઉપર અમલ કરી શકાય છે. હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા) પહેલાંના છોડમાં ડેજોમેટ, ડિકવાટ, કે-પૈમ, મેટામ સોડિયમ, પેલાગોર્નીક એસિડ, એલાક્લોર, પેંડીમેટાલિન, ફ્લુકલોરાલિન વગેરે સામેલ છે.

ઊગ્યા પહેલાંના હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા):-

આ હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા)નો એક બીજો સમુહ છે જે અંકુરિત અવસ્થામાં નિંદણ પર હુમલો કરે છે. આ હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા) સામાન્ય રીતે પસંદિત પ્રકારનાં હોય છે. હાજર નિંદણને દૂર કર્યા પછી તેને જમીન પર ઊગાડવામાં આવે છે. નિંદણના બીજના અંકુર ઊગતા પહેલા હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા)ને લગાવવા જોઈએ. નિંદણ પ્રજાતિના જુદાં જુદાં અંકુરણ કાળ અને હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા)ની પસંદગીનાં કારણે સર્વોત્તમ નિયંત્રણ પ્રાપ્ત કરવા માટે વરસના જુદાંજુદાં સમયમાં જુદાજુદા હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા)નો ઉપયોગ કરવો અનિવાર્ય રીતે જરૂરી છે. ઉદાહરણ માટે આ સમુહમાં ફ્લુમાયોજૈજિન, ઇસ્સોકાબેન, નેપ્રોપામાઇડ, ઓરીજૈલિન(સર્ફલાન), ઓકસીડાયજોન, ઓકસીફ્લુર્ફેન, પેડીમેથાલિન, પ્રોડિયામાઈન અને ટ્રાઈફ્લુરલિન સામેલ છે.

ઊગ્યા પછીનાં હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા):-

આ હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા)ને ત્યારે લગાડવામાં આવે છે જયારે નિંદણ અને પાક નીકળે છે. અંકુરણ પછીના ઘાસ પર નિંદણ ઊગ્યા પછીનાં છોડ લગાવવામાં આવે છે. આ બહુ જ પસંદગીનાં હોય છે અને માત્ર નિંદણ પ્રજાતિઓની એક સાંકડી મર્યાદાને નિયંત્રિત કરે છે. ફ્લુજિફોપ-પી-બ્યુટાઈલ અને સેથોક્સિડિમ બધાં વાર્ષિક ઘાસને નિયંત્રિત કરે છે અને ક્લેથોડિમ વાર્ષિક બ્લુગ્રાસની સાથે સાથે અન્ય ઘાસોને પણ નિયંત્રિત કરી શકે છે.

આ ઉત્પાદનોમાં 2, 4 – ડી જેવાં હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા)સના ફીનોકસી સમુહ સામેલ છે, જે પસંદગીનાં નિંદણને નિયંત્રિત કરશે. બિન-પસંદગીનાં હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા)ના સમુહમાં ડિક્વાટ, ગ્લુફોસિનેટ અને પેલાગોર્નિક એસિડ અને છોડના તેલ જેવાં કે યુજીનોલ સામેલ છે.

પસંદગીનાં હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા):-

આ એવા હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા) છે જેનો ઉપયોગ નિંદણના વિશિષ્ટ સમૂહની સામે કરવામાં આવે છે અને અન્ય પાકો માટે નુકશાનકારક સાબિત નથી થતાં. પેન્ડુલમ, સરફ્લાન, ટ્રેફલાન, વગેરે 2,4,5-ટી.2, 4-ડી, વગેરે. વ્યાપક રીતે કાપવામાં આવેલા નિંદણને મારવા, પરંતુ એકદળી વનસ્પતિને નુકશાન ન પહોંચાડવું, જયારે ફ્યુસિલ્ડ(ફ્લુજિફોપ)એકદળી વનસ્પતિના નિંદણને નિયંત્રિત કરે છે નહી કે પહોળા છોડને.

બિન-પસંદગીનાં હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા):-

આ એવા હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા) છે જે તેના સંપર્કમાં આવતા લગભગ બધાં એકદળી અને દ્વિદળી વનસ્પતિના નિંદણને નુકશાનકારક સાબિત કરે છે જેવાં કે દ્વિદળી વનસ્પતિ(ડાઈકોટ).

કોઠો 2.3 : શાકભાજીના પાકમાં રાસાયણિક નિંદણ નિયંત્રણ

ક્રમ સંખ્યા	પાક	હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા) સુત્ર	ખોરાક(કિ.ગ્રા./હેકટર)	પ્રયોગનો સમય
1.	બટાકા	ફ્લુકલોરેલિન	1.0	છોડ પહેલા
		પેંડિમેથલિન	2.0	ઊગ્યા પહેલા
		મેટ્રિબુજિન	0.2-0.3	ઊગ્યા પહેલા

2.	કોબીજ અને ફૂલાવર	ફ્લુકલોરેલિન પેંડિમેથલિન	0.75 -1.5 1.0	છોડ પહેલા
		એલાક્લોર	2.0 -3.0	ઊગ્યા પહેલા
		આઈસોપ્રોટુરોન એલાક્લોર	0.75 – 1.0 1.0 – 2.0	ઊગ્યા પહેલા
3.	ડુંગળી અને લસણ	ફ્લુકલોરેલિન	1.0 – 1.5	પ્રત્યારોપણ કરતા પહેલા(માટી સામેલ છે)
		એલાક્લોર પેંડિમેથલિન	1.5 – 2.0 0.5 – 1.0	પ્રત્યારોપણ કરતા પહેલા(સપાટી પ્રયોગ)
		ઓકસીફ્લુરોફેન	0.62	પ્રત્યારોપણ પછી
4.	ગાજર	ફ્લુકલોરેલિન	0.75 – 1.5	છોડ પહેલા(માટી સામેલ)
		પેંડિમેથલિન નાઈટ્રફેન	1.0 1.0	ઊગ્યા પહેલા
		નાઈટ્રફેન	1.0	
5.	મૂળા	બેંથિઓકર્બ	1.0	ઊગ્યા પહેલા
		ફ્લુકલોરેલિન	0.5	ઊગ્યા પહેલા
6.	વટાણા	લિન્યુરોન પેંડિમેથલિન	0.5 1.0	ઊગ્યા પહેલા ઊગ્યા પહેલા
7.	ટામેટા	ટ્રાઈફ્લુરેલિન	1.0	છોડ પહેલા(માટી સામેલ)
		એલાક્લોર	1 – 1.25	પ્રત્યારોપણ પહેલા(સપાટી પ્રયોગ)
		ફ્લુકલોરેલિન	1.25	પ્રત્યારોપણ પહેલા(સપાટી પ્રયોગ)
		એલાક્લોર	1 – 2	ઊગ્યા પહેલા
8.	ભીંડા	ફ્લુકલોરેલિન એલાક્લોર	0.5 – 1.0 1 – 2	છોડ પહેલા(માટી સામેલ) ઊગ્યા પહેલા
9.	રીંગણ	ફ્લુકલોરેલિન પેંડિમેથલિન	1 – 1.25 1.0	છોડ પહેલા(માટી સામેલ) ઊગ્યા પહેલા
10.	દુધી અને કાકડી	ફ્લુકલોરેલિન	0.5 – 1.0 1 – 1.25	છોડ પહેલા(માટી સામેલ) ઊગ્યા પહેલા

		બુટાક્લોર		
11.	પાલખ	બેથિઓકર્બ	1.0	ઊગ્યા પહેલા

હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા)નો પ્રયોગ:-

નિંદણ નિયંત્રણની સફળતા હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા)ના પ્રયોગની પધ્ધતિ પર આધાર રાખે છે. હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા)ના પ્રયોગમાં વધુ અગત્યનું કારણ એ છે કે હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા)ને લક્ષ્યાંક એફઓસીઆઈ પર યોગ્ય અને માપેલ પ્રમાણમાં શરૂ કરવો જરૂરી છે. જુદાં જુદાં સાધનોનો ઉપયોગ નિર્માણ અને વિસ્તારને કવર કરવા માટે જડીબુટ્ટીના પ્રયોગ માટે કરવામાં આવે છે. નાની ખેતી પર અથવા ગ્રીન હાઉસમાં આને બેક પેક હેન્ડ પંપ સ્પ્રેયર અથવા ડસ્ટરના માધ્યમથી લગાડી શકાય છે. મોટા ખેતરોમાં ટ્રેક્ટર એકમ વધુ ઇચ્છનીય હોઈ શકે છે. મોટી નર્સરીમાં પૂર્ણ ક્યારીને કવર કરવા માટે ઓવર-ધ-ટોપ સ્પ્રેયર સૌથી સારૂ હોઈ શકે છે. ફ્લેટ ફેન નોઝલ જે સમાન રીતથી એક ઊંચાઈ પર હોય છે, તેનો ઉપયોગ ઊગ્યા પહેલાંના તરલ હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા) સુત્રોના સૌથી સમાન વિતરણને પ્રાપ્ત કરવા માટે કરી શકાય છે.

નિંદણ પર ઊગ્યા પછીના હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા)ના છંટકાવની બાબતમાં, ઊંચાઈ પર ખોખલા અથવા શંકુની નળીઓનો ઉપયોગ થાય છે. દાણાદાર હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા)ને સામાન્ય પ્રકારનાં સ્પ્રેડર્સ(ફેલાવનાર)ના માધ્યમથી અમલ કરી શકાય છે. હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા)ના દાણાને સ્પ્રેડરના ડ્રોપ પ્રકાર અથવા સાઈડ થ્રો પ્રકાર દ્વારા ફેલાવાઈ શકાય છે.

નિંદણનાશક સ્પ્રે માટે ઉપયોગમાં આવતા સાધન:-

1. **સ્પ્રેયર**:- બે પ્રકારનાં સ્પ્રેયર(નૈપસૈક અને ફૂટ સ્પ્રેયર)નો ઉપયોગ શાકભાજીના પાકમાં હર્બિસાઈડસ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા) ના છંટકાવ અને જંતુનાશક દવાઓ, ફૂગનાશક દવાઓ, ખાતર ભેળવવા વગેરે માટે પણ કરવામાં આવે છે.

2. **ડસ્ટર**:- ડસ્ટરનો ઉપયોગ પાવડરના રૂપમાં ફૂગનાશક દવાઓ, જંતુનાશક દવાઓ, હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા)ને સાફ કરવા માટે કરવામાં આવે છે.

સૌજન્ય:- https : //bit.ly/2E9P2YB

ચિત્ર 2.16 : નૈપસૈક સ્પ્રેયર

નિંદણનાશક દવાના પ્રયોગ દરમ્યાન રાખવી પડતી સાવચેતીઓ-

1. પ્રયોગ કરતા પહેલા લેબલ પર લખેલા નિર્દેશોને વાંચો અને તેમનું પાલન કરો.
2. તમારા સ્પ્રે સાધનોને કેલીબ્રેટ(ચકાસણી) કરો અને બધા કામ ક્રમમાં કરો.
3. નિંદણનાશક દવાના છંટકાવ દરમ્યાન હંમેશા મોજાં, ટોપી અને માસ્ક પહેરો.
4. પ્રસારણના બદલે એક બેન્ડના રૂપમાં હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા)નો ઉપયોગ કરો.
5. ગરમીના દિવસ અથવા તેજ હવાની સ્થિતિમાં આ પ્રયોગ ના કરો.
6. વરસાદથી બરાબર પહેલા અને પછી આ પ્રયોગ ના કરો.
7. છંટકાવ વિસ્તારમાં જાનવરો અને મજૂરોનો પ્રવેશ ના થવા દો.
8. શરૂઆતની અવસ્થામાં નિંદણ થવા પર ઊગતી બિનજરૂરી વનસ્પતિઓનો નાશ કરવાની દવાનો છંટકાવ કરવો જોઈએ.
9. શાકભાજીના ખેતરમાં મુખ્ય નિંદણ પ્રજાતિઓની નોંધ બનાવો અને આગળના સેશન માટે સ્પ્રે શેડ્યુલ(છાંટવાનું સમય પત્રક)ની યોજનામાં આનો ઉપયોગ કરો.
10. ખેતરની સાફ-સફાઈ વાળા વિસ્તારમાં પ્રતિયોગી પાકોને નિંદણ વિસ્તાર અને બિન-પાક પાકોમાં ઉગાડવા જોઈએ.
11. નિંદણનાશકના છંટકાવ પછી વહેતા પાણીમાં સાબુથી હાથ સારી રીતે ધુઓ.
12. નિંદણનાશકની ડાબી સંખ્યાને હટાવી સ્પ્રેયર/ડસ્ટરને સાફ કરો.
13. ખામી વાળા પ્રયોગની તપાસ કરવા માટે સ્પ્રેયર/ડસ્ટરમાં યોગ્ય તેલ લગાવો/છંટકાવ કરો.

પ્રાયોગિક અભ્યાસ:-

પ્રવૃત્તિ:-

સામાન્ય રીતે તમારા વિસ્તારમાં ઉપયોગમાં લેવામાં આવતા હર્બિસાઈડસ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા) ના વિષયમાં જાણકારી એકત્ર કરો.

જરૂરી સામગ્રી:-

નોટબુક, પેન, પેન્સિલ વગેરે.

પધ્ધતિ:-

ખેડૂતો દ્વારા અથવા કૃષિ સેવા કેન્દ્ર દ્વારા તમારા વિસ્તારમાં સામાન્ય રીતે ઉપયોગ થવા વાળા હર્બિસાઈડસ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા) ના વિષયમાં જાણકારી એકત્ર કરો અને એકત્ર કરેલી જાણકારી અનુસાર નીચે લખેલ આલેખ તૈયાર કરો.

ક્રમ સંખ્યા	હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા)નું નામ	ભીના/સૂકા સુત્ર	સાંદ્રતા	પ્રયોગનો સમય	ના માટે અસર(નિંદણ)

- સૂકા અથવા ભીના સુત્ર હોઈ શકે છે.
- પ્રયોગના સમયનો અર્થ છે રોપણી કરતા પહેલા, ઊગ્યા પહેલા અથવા ઊગ્યા પછી.

તમારી પ્રગતિ તપાસો.

ખાલી જગ્યાઓ પૂરો:-

1. એક જ સમયે એક-બીજાની નજીકમાં બે અથવા બે થી વધારે પાક ઉગાડવાને ----------- કહે છે.
2. સોલરાઈઝેશન(સૌરીકરણ)ની સુવિધા માટે જમીનનું તાપમાન --------- ડિગ્રી સેલ્સિયસની ઉપર જવું જોઈએ.
3. અનુક્રમિત સીઝનમાં એક જ ખેતરમાં ઉગવા વાળા જુદાં જુદાં પ્રકારનાં પાક -------- ના રૂપમાં ઓળખવામાં આવે છે.
4. ખુરપી -------- ની મદદથી હાથથી ખેતરના નિંદણ કાઢે છે.
5. દ્વિદળી વનસ્પતિ એક ------ હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા) છે.

બહુવૈકલ્પિક પ્રશ્નો:-

1. જયારે નિંદણ બીજના ઊગ્યાથી પહેલા નીકળે છે તો આ હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા) લગાવવાનું કહેવામાં આવે છે.

   ક. પ્રયોગ પહેલાના છોડ
   ખ. ઊગ્યા પહેલાનો પ્રયોગ
   ગ. ઊગ્યા પછીનો પ્રયોગ
   ઘ. ઉપરના તમામ

2. પેંડિમેથાલિન દ્વારા ઊગ્યા પહેલા સ્પ્રે(છાંટવાનું સાધન)ના રૂપમાં બટાકાનો ઉપયોગ કરી શકાય છે અને ખોરાક

ક. 1 કિ.ગ્રા./ હેક્ટર

ખ. 2 કિ.ગ્રા./હેક્ટર

ગ. 3 કિ.ગ્રા./હેક્ટર

ઘ. કોઈ નહી

3. નીચે લખેલામાંથી કોઈ હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા)નો ઉપયોગ છોડ પહેલા/ રોપવાના રૂપમાં કરી શકાય છે?

ક. એલાફ્લોર

ખ. પેંડિમેથાલિન

ગ. ફ્લુકલોરિન

ઘ. ઉપરોક્ત તમામ

4. જીવંત જીવો જેવાં કે ફૂગ, બેક્ટેરિયા અને જંતુઓના ઉપયોગ નિંદણ આબાદીને નિયંત્રિત કરવા માટે કરવામાં આવે છે.

ક. માઈક્રો-હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા)

ખ. સતત-હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા)

ગ. જૈવિક-હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા)

ઘ. હર્બિગેશન

5. હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા) જે મુખ્ય પાક લગાવતા પહેલા લગાવવામાં આવે છે.

ક. છોડ પહેલા હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા)

ખ. ઊગ્યા પહેલાના હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા)

ગ. ઊગ્યા પછીનાં હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા)

ઘ. ઉપરોક્ત તમામ

વિષય સંબંધિત પ્રશ્ન.

1. શાકભાજી પાકોમાં નિંદણની જુદી-જુદી રીતોને સમજાવો.

-

....

....

2. નિંદણ નિયંત્રણમાં વપરાયેલા જુદાં-જુદાં પ્રકારનાં હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા)સનું વર્ગીકરણ કરો.

....

....

3. સોલેનેસી(બટાકા,રીંગણ,મરચા,તમાકુ,ટામેટા)ફેમીલીના શાકભાજીમાં નિંદણ નિયંત્રણની
   રાસાયણિક પધ્ધતિ પર ચર્ચા કરો.

....

....

3. નિંદણનાશકના છંટકાવ દરમ્યાન રાખવી પડતી જુદી-જુદી સાવચેતી લખો.

....

....

જોડકાં જોડો.

ક	ખ
1.જમીનનું સૌરીકરણ	ક. આવરણજમીનની સપાટીને ખુલ્લી કરે છે.
2. વાવણી	ખ. રસાયણનો ઉપયોગ
3. છોડના મૂળની આસપાસ નાખેલું ઘાસ	ગ. જૈવિક નિયંત્રણ
4. બિનજરૂરી વનસ્પતિઓના નાશ કરવા નિંદણ	ઘ. સપાટી સુવ્યવસ્થિત કરવી
5. ફૂગ-દવા	ઙ. જમીનનું તાપમાન વધવું

એકમ – 3 શાકભાજીના પાકમાં સંકલિત જંતુ અને રોગનું વ્યવસ્થાપન

V4K7R8

પરિચય:-

કીડા(જંતુઓ), ગોળ કૃમી અને ધુન જેવાં જુદાજુદા પ્રકારનાં જંતુઓ માટે સોલેનેસી (બટાકા,રીંગણ,મરચા,તમાકુ,ટામેટા)ફેમીલીના શાકભાજી સરખામણીમાં ઘણા વધારે સંવેદનશીલ હોય છે. ભારતમાં 50-80 ટકા સુધી શાકભાજીના પાકોની ઉપજમાં નુકસાન જુદાજુદા રોગોના કારણે થાય છે. વિશિષ્ટ શાકભાજીઓમાં રોગના કારણે થવા વાળા પાકનું નુકસાન અર્થાત્ : ટામેટાની શરૂઆતી નાબુદી 78 ટકા, કરમાઈ જવું(શિથિલ થવું)(નમી જવું)10 – 60 ટકા, બેગમોવાયરસ (એક વિષાણુજન્ય રોગ) 100 ટકા, રીંગણમાં ફાઈટોપ્સીસ નાબુદી, 30 – 50 ટકા અને મરચા એન્થ્રેક્નોલ 30 – 80 ટકા.(પાંડે, કે.કે.2017)

રોગોના નિયંત્રણ માટે શાકભાજીમાં ફૂગનાશક દવાઓનો અને જંતુનાશક દવાઓનો ઉપયોગ ગહન ખેત પદ્ધતિઓ અને નવા વિસ્તારોમાં અને પાકની પરંપરાગત પદ્ધતિ ઉપરાંત ઋતુઓમાં ખેતીનો વિસ્તાર કરવાના કારણે વધી રહયો છે. જંતુનાશક સિંથેટિક(કૃત્રિમ)સંયોજન છે અને પર્યાવરણ માટે જોખમકારક છે અને બિન-લક્ષિત જંતુઓ પણ છે. જંતુનાશક દવાઓના આડેધડ ઉપયોગ અને અયોગ્ય પ્રયોગના કારણે લાભકારી(ફાયદાકારી)જંતુનો નાશ થયો અને જંતુનાશક પ્રતિરોધક પ્રજાતિઓ અને તાણના ઉદ્ભવના કારણે ઇકોલોજીકલ અસંતુલન સર્જાયું હતું.

શાકભાજીમાં જંતુનાશક અવશેષોની વધતી સમસ્યાઓ માટે જંતુનાશક દવાઓનો વધતો ઉપયોગ મુખ્ય કારણ છે. ભૂતકાળમાં, કીટ નિયંત્રણ અને રોગ નિયંત્રણનો એક જ અભિગમ વ્યવહારમાં રહયો છે જે ન તો વાજબી હતો કે ન તો સલામત હતો. તેથી, સંકલિત કીડા(જંતુ)અથવા રોગ વ્યવસ્થાપન(આઈપીએમ અથવા આઈડીએમ)નો એક જ પદ્ધતિનો અભિગમ વધારે યોગ્ય છે.

આઈપીએમમાં પ્રયોગની યોગ્યતા મુજબ બધાં પ્રકારનાં નિયંત્રણના ઉપાય અર્થાત્ ભૌતિક, યાંત્રિક, જૈવિક અને રાસાયણિક સામેલ છે, જે આર્થિક નુકશાનના સ્તરની નીચે જંતુઓની વસ્તીને નિયંત્રિત કરે છે.

આ એક બહુવિધ અભિગમ છે જેમાં જુદીજુદી કાર્યનીતિ અર્થાત્, નિવાસ સ્થાનનું વિશ્લેષણ, પાકની ઉપજનું જ્ઞાન, જમીનનું ખેડાણ, સ્વસ્થ બીજ, સંતુલિત ખાતર, સારી રીતે સિંચાઇ, સ્વચ્છતા, શિસ્તબદ્ધ નોંધ, સહનશીલ અને પ્રતિરોધક જાતો, કુદરતી દુશ્મનોનો ઉપયોગ, પરોપજીવી અને પરભક્ષીની શુદ્ધી અને જરૂરિયાત આધારિત જૈવિક અને રાસાયણિક જંતુનાશક દવાઓ/ફૂગનાશક દવાઓનો ઉપયોગ સામેલ છે.

આ એકમમાં વિદ્યાર્થીઓ સોલેનેસી (બટાકા, રીંગણ, મરચા, તમાકુ, ટામેટા) ફેમીલીના પાકોના અગત્યના જંતુનાશક અને નુકશાનકારક રોગોના વિષયમાં જાણશે. તે આઈપીએમ અને આઈડીએમના અભિગમ સહીત જુદાજુદા જંતુઓ અને રોગોના નિયંત્રણના ઉપાયો વિશે પણ જાણશે.

સેશન 1 મુખ્ય જંતુ – સોલેનેસી(બટાકા,રીંગણ,મરચા,તમાકુ,ટામેટા)ફેમીલીના પાકોના મુખ્ય જંતુનાશક દવાઓ

જંતુનાશક દવાઓ શાકભાજીના ઉત્પાદન માટે મોટા જોખમો છે, તે સામાન્ય રીતે તેમના બધાં તબક્કામાં પાક પર હુમલો કરે છે. જંતુઓની વસ્તીનું વ્યવસ્થાપન કરવા અને ઉપજને થતા નુકશાનને ઓછું કરવા માટે યોગ્ય સમય પર જંતુનાશક દવાઓ માટે નિયંત્રણનો ઉપાય લાગુ કરવો જરૂરી છે. પાકના જંતુઓ વિશે જાણકારી, જંતુઓની વિશેષતાઓ, પ્રકૃતિ અને નુકશાનકારક જંતુઓની અસરકારક રીતે ઓળખ અને વ્યવસ્થાપનમાં મદદ કરે છે.

ટામેટા:-

ટામેટા ફ્રુટ બોરરર(ફળ છેદક)(હેલિકોવર્ષા આર્મીગેરા)(કપાસના જિંડવા):-

ફળ છેદકના ઈયળ ઘેરા ભૂરા અને ભૂરા રંગના હોય છે. આ ટામેટાના ફળ છેદકનો સૌથી સક્રિય તબક્કો છે. યુવાન અવસ્થામાં ઈંડામાંથી બહાર આવતું જંતુ(લાર્વા)કોમળ પર્ણ સમૂહ પર ફિડ કરે છે, જયારે ઉન્નત અવસ્થામાં તે ફળના ગોળાકાર છિદ્રોને કાપી નાખે છે અને પલ્પની અંદર ફિડ કરે છે.

નિયંત્રણ:-

- પંજાબ કેસરી, પંજાબ છુહારા , બીટી-1 અને બીટી – 32 જેવી સહનશીલ જાતોનો ઉપયોગ
- ખૂબ જ ગરમીની ખેતીથી ઈયળ અને પ્યુપા(કોષીય કીડા) સૂર્યના પ્રકાશ અને પક્ષીઓના શિકાર બનવા માટે તેમના સંપર્કમાં આવે છે.
- ટામેટા(25 દિવસ જુના)ની દરેક 16 પંક્તિઓની સાથે ટ્રેપ(જાળ)પાકના રૂપમાં મેરીગોલ્ડ(ગલગોટો)(40 દિવસ જુના)નું રોપણ ઈયળને આકર્ષિત કરે છે અને મેરીગોલ્ડના ફૂલોથી ઈયળ એકઠી કરે છે અને તેને નષ્ટ કરે છે.
- પ્રતિ હેકટર 15–20 પક્ષી સંગ્રહ(ટી ના આકાર)ના સ્થાન પર કીડાભક્ષી પક્ષીઓને આમંત્રિત કરવામાં મદદ મળે છે.
- સાંજના કલાકો દરમ્યાન એચએએનપીવી(હેલિકોવર્ષા આર્મિગેરા ન્યુક્લિયર પોલીહેડ્રોસિસ વાયરસ)@ 250 એલઇ(ઈયળ સમતુલ્ય)/હેક્ટરનો ઉપયોગ.
- ટ્રાઈકોગ્રામા ચિલોનીસ અથવા ટી. પ્રિટીયોસમ @ 100000 ઈંડા/હેકટર જેવાં ઈંડા પરોપજીવીના સમયાંતરે પ્રકાશન.
- શરૂઆતના તબક્કામાં ઈયળને મારવા માટે 4 ટકા એનએસકેઇ(લીમડાના બીજનો માવાનો અર્ક)નો છંટકાવ કરો.
- નોવલુરન 10 ઇસી/1.5 મિ.લી./લી. અથવા ક્વિનાલફોસ 25 ઇસી/2 મિ.લી. 40 એસપી /1 ગ્રામ/લી.

એફિડ્સ(એફિસ ગોસપી)(કીડાનું વૈજ્ઞાનિક નામ):-

એફિડ્સ કોમળ શરીર વાળો જંતુ છે જેને છોડની જૂ ના રૂપમાં પણ ઓળખવામાં આવે છે. છોડના કુમળા પર્ણ ભાગો પર સમુહમાં મળવા વાળા નાના જંતુ રંગમાં લીલા અને કાળા રંગના હોઈ શકે છે. ટામેટા એફિડ્સમા નાજુક, પાતળી અને સુંદર સુક્ષ્મ પાંખો હોય છે તે નીચેનાં પાંદડા અને છોડના કુમળા અંકુરને ચૂસી પાકને સતત નુકશાન પહોંચાડે છે. એફિડ્સ હની ડ્યુ (મધઝરા)બહાર કાઢે છે જે કીડીઓને આકર્ષિત કરે છે અને ઊંડા કાણા બનાવે છે. પાંદડા સુકાઈ જાય છે. તે વાયરસના સંક્રમણ માટે રોગના વાહકના રૂપમાં કામ કરે છે જે રોગોનું કારણ બને છે.

નિયંત્રણ:-

એફિડ્સના અસરકારક નિયંત્રણ માટે પાકને ડાઈમેથોએટ @0.03 ટકા અથવા મિથાઈલ ડેમેટન @0.025 ટકા અથવા ફોસ્ફોમેડોન @ 0.04 ટકાની સાથે છંટકાવ કરો.

સફેદ માખી (વ્હાઈટ ફ્લાઈ)(બેમિસિયા ટેબેસી):- પુખ્ત વયના, સફેદ, પ્રમાણમાં નાના, સફેદ મીણની સાથે ઢંકાયેલા કીડા હોય છે. કોષ સત્વને ચૂસી નાના અને પુખ્ત વયના બંને પાંદડાની ઉપરની સપાટી પર રહે છે. છોડના અસરકારક ભાગમાં પાંદડામાં પીળાશ અને કરચલીઓ દેખાય છે. આ પાંદડા કર્લ વાયરલ રોગ(પાંદડા પીળા અને વાંકા વળવા)નો પણ ફેલાવો કરે છે.

નિયંત્રણ:-

નિંદણ યજમાનોને દૂર કરીને સફેદ માખી અને તેને સંબંધિત વાયરલ રોગોની ઘટનાઓને ઓછી કરવી જે સફેદ માખી પર ઉત્પન્ન થાય છે.

ઈમિડાકલોપ્રિડ 70 ડબલ્યુએસ @ 2.5 ગ્રામ પ્રતિ કિલોગ્રામ બીજની સાથે બીજઉપચાર 25 – 30 દિવસ માટે સુરક્ષા પૂરી પાડે છે.

25 – 30 દિવસ માટે નાયલોન જાળી(200 મેશ)આવરણનો ઉપયોગ કરી નર્સરીમાં જંતુઓના સંક્રમણથી બચવું. લીમડાના બીજનો માવાનો અર્ક(એનએસકેઇ)ના વૈકલ્પિક છંટકાવ માટે 4 ઇસી અથવા લીમડાના સાબુ @ 10 ગ્રામ/લીટર અને ટ્રાયજોફોસ 40 ઇસી 10, 20, 30 અને 45 દિવસ પછી રોપણ કરવા પર સફેદ માખીના નિયંત્રણ માટે અસરકારક જણાયા છે.

નાના પાંદડા:-

નાના પાંદડા વાળા જીવાતોની ઈયળ નારંગી પીળા રંગમાં જોવા મળે છે. કૃમિ પાંદડામાં પ્રવેશ કરે છે અને પાંદડા પર કાણાં અને વાંકીચૂકી સંરચના બનાવી પાંદડાના મધ્યગ્રસનીને ખાય છે. ગંભીર રીતે સંક્રમિત પાંદડાઓને કાઢી નાખો અને નિકાલ કરો.

નિયંત્રણ:-

સ્ટિકરની સાથે એનએસકેઇ(લીમડાના બીજના માવાનો અર્ક)@ 4.0 ટકા અસરકારક છે.

આ જીવાતને કાર્ટએપ હાઈડ્રોકલોરાઈડ 50 ટકાની સાથે પાક પર છંટકાવ કરી નિયંત્રિત કરી શકાય છે.

એસપી @ 250 – 300 ગ્રામ / એકર

જુલાઈ – ઓગસ્ટના મહિનામાં કુદરતી દુશ્મન વિશેષ રૂપથી ઈયળ અને કોષસ્થ કીડા પેરાસાઈટોઈડ સક્રિય હોય છે. જુલાઈ ઓગસ્ટ દરમ્યાન કેટલાક કુદરતી દુશ્મન સક્રિય થાય છે તે ઈયળ અને કોષસ્થ કીડા પેરાસાઈટોઈડ હોય છે. આ પેરાસાઈટોઈડસનો ઉપયોગ નાના પાંદડાની જીવાતોને નિયંત્રિત કરવા માટે કરી શકાય છે.

રીંગણ

નાના જંતુ (લીફ હોપર) /જેસીડ્સ (અમર્સકા બિગુટુલ્લા):-

નાના અને પુખ્ત વયના લીલા રંગના હોય છે. અને વિચલિત થવા પર ત્રાસી રીતે ચાલે છે. નાના અને પુખ્ત વયના પાંદડામાંથી રસ ચૂસે છે અને પાંદડા પીળા અને ઉપરની તરફ વળી જાય છે. ખરાબ પરિસ્થિતિમાં પાંદડા ભૂરા, સુકાઈ જાય છે અને નીચે પડી જાય છે.

નિયંત્રણ:-

- બીજઉપચાર ઈમિડાક્લોપ્રિડ (3 ગ્રા./ કિ.ગ્રા.)સાથે કરવો જોઈએ જે વાવણીના 40-50 દિવસ પછી પણ સુરક્ષા પૂરી પાડે છે. વાવણીના સમયે કાર્બોફ્યૂરાન @ 1.0 કિ.ગ્રા/ હેકટરની જમીનનો પ્રયોગ.
- મિડાક્લોપ્રિડ 17.8 એસએલ/ 1 મી.લી./લીટર પાણીમાં એક કલાક માટે અંકુરના મૂળ ડૂબાડવા આ રોપણી પછી 30 દિવસ સુધી પાકની રક્ષા કરશે.
- એનએસકેઇનો છંટકાવ @ 10 દિવસની વચ્ચે 4 ટકા આંતરે પણ અસર જોવા મળ્યો.
- ઈમિડાક્લોપ્રિડ 17.8 એસએલ @ 0.35 મી.લિ. પ્રતિ લીટર અથવા થિયામેથોક્સામ 25 ડબલ્યુજી @ 0.35 મી.લિ. લીટર, 10-15 દિવસના આંતરે રોપણીના 25 દિવસ પછી રીંગણ નાના જંતુની સરખામણીમાં અસરકારક જોવા મળ્યા.

અંકુર અને ફળ છેદક (લ્યુકોઈનો ડેસોરબોનેલિસ):-

આ જીવાતના લક્ષણ કાળા અને ભૂરા રંગના ધબ્બા અને ટપકા જીવાતના સફેદ રંગ પર જોવા મળે છે, ઈયળ હળવા ગુલાબી રંગના હોય છે.

શરૂઆતમાં ઈયળ અંકુરમાં છેદ કરી નાખે છે અને છોડને વધતા બિંદુને મારી નાખે છે. અસરકારક અંકુર વિલિંગ અથવા ડ્રોપિંગ બતાવે છે. ઈયળ ફળોમાં અંદર જઈને વધે છે પ્રવેશ દ્વારના છેદમાં ફેકલ પેલેટ્સને જોઈ શકાય છે.

નિયંત્રણ:-

- કરમાયેલા મૃત અંકુર પાંદડાઓને અસર કરતી નિયમિત લણણી અને સળગાવવું.
- ફેનપ્રોપેથ્રીન 30 ઇસી @ 0.75મી.લિ./ લિ. અથવા ઈમામેક્ટિન બેજોએટ 5 એસસી @ 0.35 ગ્રા./ લીટરનો છંટકાવ વૈકલ્પિક રૂપથી છોડના 15 દિવસના આંતરે છોડના ફૂલો અને ફૂલોની અવસ્થામાં શોર્ટ અથવા ફળ છેદક માટે અસરકારક થશે.
- સેક્સ ફેરોમોન(પરાવલંબી ઇન્દ્રિયો વાળી સજીવ જાત)લ્યુસિલેર @ 100 ટ્રેપ/ હેકટર 20-25 દિવસ પર પ્રયોગ કરવામાં આવે છે.

મરચા અને સિમલા મરચા:-

થ્રિપ્સ (સ્કિટો થ્રિપ્સડોર્સેલીસ અને થ્રિપ્સ પલ્મે):- તે સુક્ષ્મ પાંખો સાથેની સુક્ષ્મ જીવાત છે. પુખ્ત વય અને નાના બંને પાકને નુકશાન પહોચાડે છે અને અંદર પાંદડાના પેશીઓ(ટીસ્યુ) અને વળેલા પાંદડાને નુકશાન પહોચાડે છે. સૂકા સમયમાં આ ઘટના ગંભીર છે.

નિયંત્રણ:-

- ઈમિડાક્લોપ્રિડ 70 ડબલ્યુએસ @ 5-10 ગ્રામ/કિ.ગ્રા. બીજના ઉપચાર પછી બીજને વાવવું જોઈએ.
- નર્સરીના છોડને 25-30 દિવસનું આયુષ્ય પ્રાપ્ત કરવા સુધી થ્રિપ્સથી બચાવવા માટે નાયલોન જાળી(200 મેસ)ની સાથે નર્સરીને ઢાંકી દો.
- એસિટામિપ્રિડ 20 એસપી @ 0.2 મી.લિ./ લીટર પાણી અથવા ડાયમેથોએટ 30 ઇસી @ 1.5 મી.લિ./ લીટર પાણી અથવા ઈમામેક્ટિન બેજોએટ 5 એસજી @ 0.4 ગ્રામ/ લીટર પાણી અથવા ઈમિડાક્લોપ્રિડ 17.8 એસએલ @ 0.5 મી.લિ./લીટર પાણીના આંતરા પર 10-15 દિવસના અંતરે ઉપયોગ કરો.
- એક જ રસાયણના વારંવાર છંટકાવથી બચો. રસાયણોના ફોલિયર છંટકાવને ફૂલોના 10 દિવસથી પહેલા રોકી દો.

- ટ્રિપ્સને કેસ્ટર ઓઈલ(દિવેલ) અથવા ગ્રીસ (20 – 25 પોલિથીન/હેકટર)જેવી ચીકણી સામગ્રીની સાથે લીપીને લીલી પોલિથીન દ્વારા નિયંત્રિત કરી શકાય છે.

કણ(પોલીફગોટાર્સોનમસ સાઈડ, ટાર્સોનેમુ સ્ટ્રાન્લુકેન્સ અને ટેટ્રાનાઈક્સ સિનાબેરિનસ):- બહુ નાના અને સફેદ રંગ. નરી આંખે જોવા મુશ્કેલ. કર્લને નીચેની તરફ છોડે છે.

નિયંત્રણ:-

- બુપ્રોફેજિન 25 એસસી @ 1.2 મિ.લી./લીટર પાણી અથવા કલોરફેનેપાયર 10 એસસી @ 2 મિ.લી./લીટર પાણી અથવા ડિમેથોએટ 30 ઇસી @ 2 મિ.લી./લીટર પાણી અથવા ફેનોપ્રોક્સિમેટ 5 ઇસી @ 1.2 મિ.લી./લીટર પાણીનો 10 – 15 દિવસના અંતરે છંટકાવ કરી હવા પ્રદૂષણને નિયંત્રિત કરવા માટે અસરકારક જોવા મળ્યા છે.

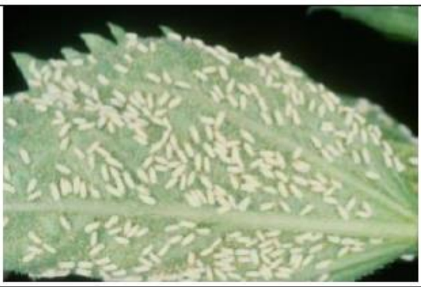
એફિડસ(એફિસ ગોસિપિ,મેજસ પર્સિકા)(કીડાનું વૈજ્ઞાનિક નામ):-

આ નાના, રસદાર, નાશપાતીના આકારમાં હોય છે અને રંગમાં પીળા અને લીલાથી કાળા રંગમાં જુદાજુદા હોય છે. નવા ઊગતા અંકુર અને પાંદડાના નીચેનાં સ્થાન પર દેખાય છે તે કુમળા પર્ણમાંથી સત્વને ચૂસે છે અને છોડની શક્તિને ઓછી કરે છે, મીઠા પદાર્થનો સ્રાવ કરે છે અને કીડીઓને આકર્ષિત કરે છે અને ઊંડા કાણાનો વિકાસ થાય છે.

નિયંત્રણ:-

- બીજને ઈમિડાક્લોપ્રિડ 70 ડબલ્યુએસ @ 12 ગ્રામ/કિ.ગ્રા. બીજથી ઉપચારિત કરો.
- થાયોમેથોક્સામ 25 ડબલ્યુજી @ 80 ગ્રામ/એકર અથવા ઈમામેકટિન બેન્જોએટ @ 0.5 મિ.લી./લીટર પાણીનો ફોલિયર પ્રયોગ

સોલેનેસી(બટાકા,રીંગણ,મરચા,તમાકુ,ટામેટા) ફેમીલીના શાકભાજીમા મહત્વપૂર્ણ જીવાતો:-



સૌજન્ય: https://bit.ly/2WOMYap ચિત્ર 3.1 : ટામેટામાં સફેદ માખી	સૌજન્ય: https://bit.ly/2ZmHC7v ચિત્ર 3.2 : ટામેટામા એફિડ્સ

સૌજન્ય:-https://bit.ly/2MKKWIe ચિત્ર 3.3 : રીંગણમાં નાના જંતુ	સૌજન્ય : https://bit.ly/2QIrlfq ચિત્ર 3.4 : રીંગણમાં એફિડ્સ

પ્રાયોગિક અભ્યાસ:-

પ્રવૃત્તિ 1: મરચામાં હવા પ્રદૂષણ અને થ્રિપ્સના કારણે થવા વાળા લક્ષણોને ઓળખો.

જરૂરી સામગ્રી:- મરચાના સંક્રમિત નમુના

પદ્ધતિ:-

- નમુનાની સાવધાનીપૂર્વક તપાસ કરો.
- જો પાંદડા ઉપરની તરફ વળેલા દેખાય છે તો તે થ્રિપ્સ દ્વારા સંક્રમિત હોય છે.
- જો પાંદડા નીચેની તરફ વળેલા દેખાય છે તો છોડ પર હવા પ્રદૂષણનો હુમલો થયો હોય છે.
- યોગ્ય નિયંત્રણ ઉપાયોનું સુચન આપો.

પ્રવૃત્તિ 2 : તમારી આસ-પાસના(આજુ-બાજુના)ખેતરની મુખ્ય જીવાતોની ઓળખ કરો.

જરૂરી સામગ્રી : જીવાતને પકડવા માટેની જાળ, સંગ્રહ પેટી, નોટબુક, પેન, પેન્સિલ વગેરે.

પદ્ધતિ:-

1. આજુબાજુના ખેડૂતના ખેતર પર જાઓ અને નીચેની જાણકારી પર ધ્યાન આપો.
   - ખેતરનો ઊભો પાક
   - પાકની સ્થિતિ અને આયુષ્ય
2. પાકમાંથી જંતુનાશક દવાઓને એકત્ર કરો.
3. જીવાતોની ઓળખ કરો.
4. ભેગી કરેલી જીવાતોના નિયંત્રણના ઉપાયો લખો.

તમારી પ્રગતિ તપાસો

ખાલી જગ્યા પૂરો

1. ટામેટાના ફળોના કોથળાને પાકના રૂપમાં ઉગાડી _______થી દૂર રાખી શકાય છે.

2. ____________ના પુખ્ત નાજુક પાંખોની સાથે નાજુક, પાતળા અને સુક્ષ્મ હોય છે.

3. પાંદડાની મધ્યગ્રસની પર ______________આકારના કીડા છે અને ખાય છે.

4. નાના જંતુ/જેસિડના પાંદડા પીળા અને_______________થઇ જાય છે.

5. મરચાના છોડના પાંદડા_____________થી અસર પામે છે જે નીચેની તરફ વળેલા દેખાય છે.

6. ઈયળ_____________માં છિદ્રો કરે છે અને રીંગણના વધતા બિંદુને મારે છે.

બહુવૈકલ્પિક પ્રશ્ન

1. ટામેટાના ફળ છેદકની જીવાતનો સૌથી સક્રિય તબક્કો છે.

   ક. પુખ્ત

   ખ. ઈયળ

   ગ. ક અને ખ

   ઘ. ઉપરોક્ત માંથી કોઈ નહી.

2. મરચા ફળ ફળિયોના કીડાને નિયંત્રિત કરવા માટે ફેરોમોન ટ્રેપ ....(પરાવલંબીની સજીવ જાતની જાળ)ની સંખ્યાનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

   ક. 5 ટ્રેપ/હેકટર

   ખ. 7 ટ્રેપ/હેકટર

   ગ. 9 ટ્રેપ/હેકટર

   ઘ. 11 ટ્રેપ/હેકટર

3. નીચે લખેલામાંથી કયું એક ઈંડું પરોપજીવી છે?

   ક. ટેટ્રાનાઇકસ સિનેબારિનસ

   ખ. એપિલાચના વિન્ગિટિઓક્ટો પૂનાટા

   ગ. ટ્રાઇકોગ્રામા ચિલોનિસ

   ઘ. ઉપરોક્ત માંથી કોઈ નહી

4. થ્રિપ્સ સંક્રમણમાં............

   ક. કર્લને ઉપરની તરફ લઇ જાય છે.

   ખ. કર્લ અંદર છોડે છે.

   ગ. વધતા બિંદુને મારે છે.

ઘ. ફળોમાં છિદ્ર જોવા મળે છે.

5. એફિડ્સમાં _______________થી પાકને નુકસાન થાય છે.

ક. કોષ સત્વ ચૂસવા

ખ. ગુપ્ત સાકર પદાર્થ

ગ. વાયરસના રોગ વાહક

ઘ. આ તમામ

વિષય સંબધી પ્રશ્ન

1. રીંગણના ફળ અને અંકુર છેદક અને તેમના નિયંત્રણના ઉપાયો વિશે લખો.

....

....

2. ટામેટાના ફળ છેદક અને તેના નિયંત્રણના ઉપાયો વિશે લખો.

....

....

3. મરચાના ફળોના છેદક અને તેના નિયંત્રણના ઉપાયો વિશે લખો.

....

....

જોડકાં જોડો

ક.	ખ
1. એફિડ્સ	ક. પરાવલંબી ઇન્દ્રિયોવાળી સજીવ જાત(સેક્સ ફેરોમોન)
2. લ્યુસિલ્યોર	ખ. પાંદડાનું પીળા પણું અને કરચલી
3. સફેદ માખી	ગ. પાંદડા પર વાંકીચુકી ભાત
4. નાના પાંદડા	ઘ. છોડના વધતા બિંદુને મારે છે.
5. અંકુર અને ફળ છેદક	ઙ. રોગ વાહક

સેશન – 2 : સોલેનેસી (બટાકા,રીંગણ,મરચા,તમાકુ,ટામેટા વગેરે) ફેમીલીના પાકના મુખ્ય રોગ

M2P2E9

રોગ શું છે ?

રોગ અનુકૂળ પરિસ્થિતિઓમાં વિષાણુજન્ય રોગજનક અને અતિસંવેદનશીલ યજમાનની વચ્ચે એક સફળ વાતચીત છે. રોગ ફૂગ, બેક્ટેરિયા અને વાયરસના કારણે થાય છે. રોગ ઉત્પન્ન કરવા વાળા જીવોને રોગજનકો તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. રોગજનકોનો જન્મ જમીનમાંથી થઇ શકે છે, બીજના માધ્યમથી કરી શકાય છે અથવા હવા અને પાણીના માધ્યમથી ફેલાય છે. વાયરલ રોગોમાંથી કેટલીક જીવાતો રોગ વાહક દ્વારા મોકલેલી હોય છે. સોલેનેસી ફેમીલીના પાકોમાંથી કેટલાક સૌથી અગત્યના રોગ છે, એન્થ્રેક્નોજ, વિલ્ટ, બેક્ટીરિયલ સ્પોટ, બેક્ટીરિયલ બ્લાઈટ, ડંપિંગ ઓફ, અર્લી બ્લાઈટ, ફ્યુજેરિયમ બ્લાઈટ, લેટ બ્લાઈટ, લીફ કર્લ, મોજેક, પાવડર મિલ્ડ્યું, રોટ્સ અને સેપ્ટોરીયલ લીફ બ્લાઈટ, લિટિલ લીફ, લીફ કર્લ, બેક્ટીરિયલ કૈકર, બક આઈ રોટ, ફ્રુટ રોટ વગેરે. સોલેનેસી ફેમીલીની શાકભાજીના કેટલાક મુખ્ય રોગોની ચર્ચા અહિયા કરવામાં આવી છે.

ડંપિંગ ઓફ:-

આ નર્સરીના છોડનો એક સામાન્ય રોગ છે, ટામેટા, મરચા અને રીંગણની રોપણી પર સામાન્ય રીતે માટીમાંથી જન્મેલાં ફૂગ દ્વારા હુમલો કરવામાં આવે છે. ફૂગ જેવાં ફાઈટોફ્થોરા, પાયથિયમ પ્રજાતિ કારણ જીવ છે. ફૂગ કોલર વિસ્તારમાં રોપણીને સંક્રમિત કરે છે જેનાથી પેશીઓને નુકસાન થાય છે. સંક્રમિત અંકુર સીધા હોય છે અને તૂટી શકતા નથી. તે સામાન્ય રીતે વરસાદની સિઝન દરમ્યાન અને પાણીના રોકાણની સ્થિતિમાં જોવામાં આવે છે. વરસાદની સિઝનમાં અંકુર માટે ક્યારીને ઉપાડવી જોઈએ. માટીના સૌરીકરણ અને વંધ્યીકરણથી ફૂગનો માટીજન્ય ચેપ ઓછો થઇ શકે છે.

મેન્કોજેબ અથવા કૈબેડાજિમ(2-3 ગ્રામ/લીટર પાણી) ની સાથે જમીનની બખોલ પણ સંક્રમણને ઓછું કરે છે, ટ્રાયકોડર્મા 5 ગ્રામ/ કિગ્રા બીજની સાથે બીજનો ઉપચાર કરો.

અર્લી બ્લાઈટ(વહેલો સડો પેદા કરવો) :-

સામાન્ય રીતે ટામેટા, રીંગણ અને બટાકામાં ફૂગનો રોગ જોવા મળે છે. આ રોગનું કારણ જીવ અલ્ટરનેરિયા અલ્ટરનેટા એફ. પ્રજાતિ લાઈકોપર્સિકી અને અલ્ટરનેરિયા સોલાની છે. પાંદડાના સીમાંત ભાગથી અનિયમિત ભૂરા પાંદડાના ધબ્બા જોવા મળે છે જે મોટા નેક્રોટિક ધબ્બા સુધી વધી જાય છે. ફૂગ હવાના માધ્યમથી ફેલાઈ ગઈ અને ઊંચાં તાપમાનનો પક્ષ લીધો. મૈનકોજેબ 2 ગ્રામ/લીટર અથવા જિનબ 75 ડબલ્યુપી @ 1.5 થી 2 ગ્રામ/ લીટર પાણીના બે ફોલીયર સ્પ્રે ફાયદાકારક છે.

રીંગણના ફોમોપ્સિસ બ્લાઈટ(રીંગણમાં સડો પેદા કરવો):-

રીંગણનો ફૂગ રોગ, જે ફોમોપ્સિસ વેક્સન્સના કારણે થાય છે. સ્પષ્ટ રીતે વ્યાખ્યાયિત પરિપત્ર, હળવા ભૂરા રંગના ધબ્બા નીચેના પાંદડા પર દેખાય છે. ફળો પર હળવા ભૂરા રંગના ધબ્બેદાર ધબ્બા વિકસિત થાય છે જે પછી મોટા ધબ્બા બનવા માટે મોટા થાય છે.

- રોગ મુક્ત બીજ સામગ્રીનો ઉપયોગ કરો.
- કાર્બેન્ડાજિમ 2.5 ગ્રામ / કિ.ગ્રા. બીજની સાથે બીજનો ઉપચાર.
- રોગગ્રસ્ત ડાળીઓ અને છોડની સામગ્રીને એકઠી કરવી અને સળગાવવી.

- કાર્બેન્ડાજિમ 0.1 ટકા અથવા 0.15 ટકા કાર્બેન્ડાજિમ + મૈનકોજેબ(1.5 ગ્રામ/લીટર પાણી)ની સાથે ફોલિયર છંટકાવની અસર થયેલી જોવા મળે છે.

એન્થ્રેક્નોજ અથવા મરચાના ડાઈબેક:-

આ એક ફૂગ રોગ છે અને કોલોટોટ્રીચમ કૈપ્સિસીના કારણે થાય છે. ફૂગ બીજ જનક છે જે હવાના માધ્યમથી પણ ફેલાય છે. આ છોડની ટોચથી કુમળી ડાળીઓ પર ઓગળી(પરિગલન) અને કરમાવાનું શરૂ કરે છે. સુકાવાનું ઉપરથી નીચેની તરફ શરૂ થાય છે તેથી તેને ડાઈબેક કહેવામાં આવે છે. પાંદડાઓ, અંકુરો અને ફળો પર નાના, અનિયમિત, ડૂબેલા, હળવા ભૂરા રંગના ઘાવની સાથે ઘાટા કાણાં જોવા મળે છે.

- કાર્બેન્ડાજિમ @ 2.5 ગ્રામ/કિ.ગ્રા. બીજની સાથે બીજનો ઉપચાર.
- છોડના રોગગ્રસ્ત ભાગને દૂર કરી દો અને સળગાવી દો.
- ક્લોરોથેલીન 25 ઇસી @ 1.5 ગ્રામ/લીટર પાણી અથવા પ્રોપીનેલ 3.5 ગ્રામ/લીટર પાણીના ફોલિયર છંટકાવ રોગ નિયંત્રણ માટે અસરકારક છે.

બેક્ટેરીયલ વિલ્ટ:- (બેક્ટેરીયલ. (કરમાઈ જવું/શિથિલ થવું)

બધી સોલેનેસી શાકભાજીઓના પાકનો સામાન્ય રોગ છે. બેક્ટેરિયા રાલ્સ્ટોનિયા સોલનોસેયરમ બીમારીથી જોડાયેલું મળી આવે છે. પીળા રંગ વગર છોડનું અચાનક સુકાઈ જવું અને આખા છોડનું પડવું એ અગત્યનું લક્ષણ છે. જયારે સંક્રમિત છોડને કાપવામાં આવે છે અને જેવું ડાળીના કપાયેલા છેડાને એક ગ્લાસ પાણીમાં ડુબાડવામાં આવે છે તો તેનાથી એક દુધિયો પદાર્થ બહાર આવે છે.

- રોગ પ્રતિરોધક જાતોનો પ્રયોગ કરો
- સોલેનેસી પાકો સિવાય દીર્ઘકાલીન પાક રોટેશન(વારાફરતી) સ્વીકારો
- જમીનનો પીએચ એસિડિક ન હોવો જોઈએ.
- રોપણી કરતા પહેલા 30 મિનિટ માટે સ્ટ્રેપટોસાઇક્લીન 150 પીપીએમ(6 લીટર પાણીમાં 1 ગ્રામ)થી ઉપચારિત બીજારોપણના મૂળ

ફ્યુજેરિયમ વિલ્ટ (કરમાઈ જવું/શિથિલ થવું):-

અસરગ્રસ્ત છોડના પાંદડા પીળા અને સુકાઈ જાય છે અને પછી આખા છોડનો નાશ થઇ જાય છે.

- જમીનના એક જ ટુકડા પર સતત સોલેનેસી ફેમીલીના પાકની ખેતીથી બચો.
- બીજને કાર્બેન્ડાજિમ @ 2.5 ગ્રામ રુ કિ.ગ્રા.બીજના દરથી ઉપચારિત કરો.
- એક અઠવાડિયાના આંતરા પર ટેબુકોનાજોલ @ 1 ગ્રામ/લીટર અથવા કાર્બેન્ડાજિમ @ 0.2 ટકાના છંટકાવ રોગના ફેલાવા માટે અસરકારક જોવા મળે છે.

લીફ કર્લ રોગ(પાંદડાં વળી જવાનો રોગ):-

તે ટામેટા અને મરચામાં થતો મુખ્ય વાયરલ રોગ છે. વાયરસ સફેદ માખી દ્વારા મોકલેલ હોય છે. પાંદડાં નીચેની તરફ વળેલા, વાંકા, ફરેલા અને ક્લોરોસિસ દેખાય છે. છોડ નાના ઇટર્નોડ્સ (જીવાત)ની સાથે વૃધ્ધિ પર રોક લગાવે છે. તે છોડને ઝાડીદાર રૂપ આપે છે. છોડ પછીનાં તબક્કામાં ફૂલ અથવા ફળને સહન નથી કરી શકતા.

સફેદ માખીના હુમલાથી બચવા માટે નર્સરીને નાયલોનના જાળ(40 મેશ)થી ઢાંકવી જોઈએ અથવા રોગના પ્રસારણની તપાસ માટે જંતુનાશક દવાઓ @ 4-6 દિવસના આંતરા પર છંટકાવ કરવો જોઈએ. સંક્રમિત છોડને ઉખાડીને ફેંકી દો અને નષ્ટ કરો કારણકે નહીતર તે આ સંક્રમણ અને રોગ ફેલાવવાના સ્ત્રોત બની શકે છે. મકાઈ, બાજરો અને જુવાર જેવાં પાકોનો ઉપયોગ કરો. રોગવાહકના નિયંત્રણ કરવા માટે પીળા ચીકણા ટ્રેપ(20 ટ્રેપ/હેકટર)રાખો. સફેદ માખીના સંક્રમણથી બચવા માટે પાકને ઈમિડાક્લોપ્રિડ(3 મિ.લી./10 લીટર પાણી)થી છંટકાવ કરો. રોપણીના મૂળની રોપણીના સમયે રોગ નિયંત્રણ માટે ઈમિડાકલોપ્રિડ 17.8 એસ.એલ.@ 0.5 મિ.લી./લીટર પાણીમાં 2 કલાક માટે ડુબાડવામાં આવે છે.

રીંગણના નાના પાંદડાં:-

વિશેષ લક્ષણો પાંદડાની મોટી ખામી છે. ઝાડી જેવી સ્થિતિમાં ઝુંડમાં ઘણા પાંદડાં એકત્ર થાય છે. ઈંટર્નોડ્સ(જીવાત)ની ખામીના કારણે છોડ નાનો થઇ જાય છે. સંક્રમિત છોડ સંપૂર્ણ રીતે અનુત્પાદક હોય છે અને તેમાં ફૂલ અથવા ફળ નથી લાગતા. માઈકોપ્લાઝમા જેવાં જીવ આના માટે જવાબદાર છે. રોગજનક રોગના વાહક નાના જંતુ દ્વારા પ્રેરિત થાય છે.

સંક્રમિત છોડને ઉખાડી અને શરૂઆતી લક્ષણો દેખાય તે પહેલા તેને સળગાવી દો. નાના જંતુઓની આબાદીથી બચવા અને રોગના માધ્યમિક સંક્રમણથી બચવા માટે ઈમિડાકલોપ્રિડ 3 મિ.લી./10 લીટર પાણીનો છંટકાવ કરી શરૂઆતી રોપણીથી બચો.

રૂટ ગાંઠ નિમેટોડ(મૂળ ગાંઠ સુત્ર કૃમિરોગ):-

માટીજન્ય નેમાટોડ(કૃમિ) મેલોઈડોગાઇની ઈન્ગોગિટા મૂળના માધ્યમથી લગભગ બધી સોલેનેસી ફેમીલીની શાકભાજીને સંક્રમિત કરે છે. નેમાટોડ(કૃમિ) મૂળમાં સોજો અને ગાંઠ ઉત્પન્ન કરે છે. તે જમીનમાથી પાણી અને ખનીજોના ગ્રહણને અસર કરે છે, અને અંતે છોડની વૃધ્ધિ પર અસર થાય છે.

નેમેટીસાઇડ્સના વિવેકપૂર્ણ અથવા જરૂરિયાત આધારિત પ્રયોગની ભલામણ કરવામાં આવે છે. કાર્બોફ્યુરાન 3 જી @ 1 કિલોગ્રામ એ.આઈ/હેક્ટરના પ્રયોગ ખેતરની સ્થિતિ મુજબ શાકભાજીના પાકો માટે અસરકારક જોવા મળે છે.

સોલેનેસી ફેમીલીના શાકભાજીના મહત્વના રોગો

સૌજન્ય: https://bit.ly/2MFLXfk	સૌજન્ય: https://bit.ly/2PZVkKF	સૌજન્ય: HTTPS://BIT.LY/2Nm7i2R
ચિત્ર 3.5:- ટામેટામાં શરૂઆતનો સડો	ચિત્ર 3.6 ટામેટામાં અંતે થતો સડો.	ચિત્ર 3.7 ટામેટાના વાંકા પાંદડા

સૌજન્ય:- https://bit.ly/2MHFUqR ચિત્ર 3.8 ટામેટામાં મૂળ ગાંઠ	સૌજન્ય:- https://bit.ly/2NgLbul ચિત્ર 3.9 રીંગણમાં ધૂંધળાપણું	સૌજન્ય:- https://bit.ly/2NjbxvR ચિત્ર 3.10 રીંગણમાં નાના પાંદડા
	સૌજન્ય:- https://bit.ly/2NRKkzK ચિત્ર 3.11 રીંગણમાં પાંદડા	સૌજન્ય:- https://bit.ly/2OuSqvv ચિત્ર 3.12 ટામેટામાં કરમાઈ જવું/ શિથિલતા

પ્રાયોગિક અભ્યાસ

પ્રવૃત્તિ 1:- રીંગણ અને મરચાના પાકોમાં બેક્ટેરિયલ શિથિલતાના કારણે થવા વાળા લક્ષણોની ઓળખ કરો.

જરૂરી સામગ્રી:- સંક્રમિત મરચા/રીંગણનો છોડ, ચપ્પુ, ગ્લાસ અને પાણી વગેરે

પદ્ધતિ:-

- સંક્રમિત છોડનું નિરીક્ષણ કરો.
- ખેતરમાં રોપણી દેખાડવાવાળા છોડની પસંદગી કરો.
- એક ગ્લાસ લો અને પાણીથી ભરો.
- ચપ્પુની મદદથી અસર થયેલા છોડની ડાળી કાપો.
- કપાયેલા છોડને પાણીના ગ્લાસમાં નાખો
- ડાળીઓના કાપેલા છેડાથી નીકળતા દુધિયા સ્ત્રાવનું નિરીક્ષણ કરો.
- બેક્ટેરીયલ વિલ્ટ(શિથિલતા)થી અસર પામેલા છોડથી ધાગે(દોરા)જેવા લક્ષણો હશે. જેવાં કે દુધિયા સ્ત્રાવનું નીકળવું.

પ્રવૃત્તિ. 2:- સોલેનેસી ફેમીલીના પાકોના રોગના નમુનાની ઓળખ કરવી.

જરૂરી સામગ્રી:- મેગ્નીફાયિંગ લેન્સ, રોગના નમુના અને પેન, નોટબુક વગેરે

પદ્ધતિ:-

- નજીકના શાકભાજી ખેતરમાં જાઓ અને પાકની ઓળખ કરો.
- ખેતરમાંથી રોગગ્રસ્ત નમુના લો.
- રોગના નમુનાનું ધ્યાનથી નિરીક્ષણ કરો.
- મેગ્નીફાયિંગ લેન્સની મદદથી લક્ષણોનું નિરીક્ષણ કરો.
- રોગના નામ લખો.
- કારણ જીવના નામ લખો.
- સંક્ષિપ્તમાં નિયંત્રણ ઉપાયો લખો.

તમારી પ્રગતિ તપાસો

ખાલી જગ્યા પૂરો

1. નર્સરી અવસ્થા_______________માં એક અગત્યનો રોગ.
2. જીવો જેવા માઈકોપ્લાઝ્માના કારણે થવા વાળા રોગ _________________છે.
3. _______________રોગ ઉપરથી નીચે સુધી જોવા મળે છે.
4. મૂળ પર ગાંઠ લાગવિ એ _______________ના કારણે થાય છે.
5. મરચાની લીફ કર્લ(પાંદડાવાળા)_____________ના કારણે થાય છે.

બહુવૈકલ્પિક પ્રશ્ન

1. કયા રોગમાં એક ઘટ્ટ વલય (કંસેંટ્રીક રિંગ)બનતી દેખાય છે.
   ક. એન્થ્રેક્નોજ
   ખ. લેટ બ્લાઈટ
   ગ. વિલ્ટ
   ઘ. ઉપરના માંથી કોઈ નહી
2. વૃદ્ધિના પ્રારંભિક સમય દરમ્યાન પાંદડા પર અનિયમિત________________માં ભૂરા રંગના ધબ્બા જોવા મળ્યા.
   ક. લેટ બ્લાઈટ(મોડો સળો પેદા કરવો)
   ખ. ડંપિંગ ઓફ
   ગ. લીફ કર્લ
   ઘ. અર્લી બ્લાઈટ
3. ડંપિંગ ઓફ______________નો રોગ છે.
   ક. પાંદડા
   ખ. ફળ
   ગ. અંકુર
   ઘ. ફૂલ

4. કપાયેલ ડાળીઓથી દુધિયો સફેદ રંગ_______________સંક્રમણનો સંકેત છે.

ક. નેમેટોડ

ખ. જીવનું

ગ. ફૂગ

ઘ. વિષાણુ(વાયરસ)

વિષય સંબંધી પ્રશ્નો

1. નીચે લખેલા પર ટૂંકનોંધ લખો.

ક. ટામેટાનો વહેલા સડો

ખ. બટાકાનો મોડો સડો

ગ. મરચાના પાંદડા વળવાનો રોગ

ઘ. રીંગણના નાના પાંદડા

ડ. સોલેનેસી ફેમીલીના પાકોમાં મૂળ ગાંઠ નેમાટોડ(કૃમિ)

2. લેટ બ્લાઈટ અને અર્લી બ્લાઈટ વચ્ચે મુખ્ય તફાવત શું છે.

3. તેના અસરકારક વ્યવસ્થાપન પદ્ધતિઓની સાથે ડંપિંગ ઓફના લક્ષણો લખો.

જોડકાં જોડો

ક	ખ
1.મૂળ ગાંઠ	ક. સ્ટ્રેપ્ટોસાઇક્લીન
2. નાના જંતુ	ખ. જમીનમાં નેમાટોડ(કૃમિ)ની જનસંખ્યા ઓછી કરવી
3. જમીનનું પલળવું	ગ. મેલોઈંડોગઇન ઇન્ગીનટા
4. બેક્ટેરીયલ કરમાઈ જવું	ઘ. રીંગણના સંચારિત નાના પાંદડા
5. ગલગોટાનું ફૂલ	ડ. કાર્બેન્ડેજિમ

સેશન 3. સોલેનેસી (બટાકા,રીંગણ,મરચા,તમાકુ,ટામેટા વગેરે) ફેમીલીના પાકોમાં સંકલિત જીવાત અને રોગનું વ્યવસ્થાપન

સંકલિત જીવાત વ્યવસ્થાપન(આઇપીએમ)

સંકલિત જંતુ વ્યવસ્થાપન:- તે પાકના જંતુ નિયંત્રણ માટે એક કુશળ અને સસ્તો અભિગમ છે.
આમા જંતુ નિયંત્રણની લગભગ બધીજ રીતોનો ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો છે, જેમાં પ્રાકૃતિક જંતુનાશક દવાઓ, ફાયદાકારી જંતુ, વિશિષ્ટ ખેતીની રીતો અને ત્યાં સુધી કે રાસાયણિક જંતુનાશક દવાઓ યોગ્ય સમય પર યોગ્ય માપમાં સામેલ છે. આઇપીએમની કેટલીક વ્યવહારિક પદ્ધતિઓનું વર્ણન નીચે કરવામાં આવ્યું છે. (ચિત્ર 3.13)

Q1U9K8

સૌજન્ય ડીએએએચ, પીએસએસસીઆઈવીઇ, ભોપાલ
ચિત્ર 3.13 :- સંકલિત જીવાત વ્યવસ્થાપન આઇપીએમ

ક. પરંપરાગત પદ્ધતિઓ / વિધિ:-

પરંપરાગત કૃષિવિજ્ઞાન પદ્ધતિનો ઉપયોગ તેમના પ્રયોગના સમય અથવા વિધિમાં સામાન્ય સંશોધન દ્વારા જંતુ સંક્રમણને ઓછું કરવા માટે કરી શકાય છે. આ કામ એક અવરોધક વિધિ છે. ખેતરની તૈયારીથી લઇ ને લણણી અથવા લણણી પછીનાં ખેતરના સંચાલન એક જંતુ પ્રજાતિ અથવા અન્યની વસ્તીને ઓછી કરી શકે છે.

પ્રતિરોધક ખેતી:-

વિશિષ્ટ ખેતર માટે અનુશંસિત કીટ અને રોગ પ્રતિરોધક જાતોને ઉગાડો.

મરચા:- પૂસા સદાબહાર જાત હવા પ્રદૂષણ અને થ્રિપ્સ માટે પ્રતિરોધક છે. કાશીગૌરવ જાત થ્રિપ્સ માટે સહિષ્ણુ(સહનશીલ)છે અને ફળોના સડા માટે પ્રતિરોધક છે.

ટામેટા:- કાશી અમાન જાત લીફ કર્લ(પાંદડાનું વળવું)અને કાશી અભય માટે પ્રતિરોધક છે. અને લીફ કર્લ માટે એક અદ્યતન સહિષ્ણુ(સહનશીલ)છે.

રીંગણ:- પંત સમ્રાટ જાતના ફળ ડાળી છેદક જંતુ પ્રત્યે મધ્યમ છે

જંતુનાશક
આઇપીએમ મુજબ જંતુઓની વસ્તી પર ગંભીર રીતે દેખરેખ રાખવામાં આવે છે. જંતુનાશક દવાઓનો ઉપયોગ માત્ર ત્યારે જ કરવામાં આવે છે જયારે જંતુની વસ્તી એક મર્યાદા સુધી પહોચી જાય છે જ્યાં આર્થિક નુકશાન વધારે હોય છે અને બિનરાસાયણિક પદ્ધતિઓ સમયસર કામ નથી કરતી.

સ્વચ્છ ખેતી:-

પાકની લણણી પછી અનઇચ્છનીય પાકની દાંડીને નષ્ટ કરો જેવી રીતે પાકની સિઝન પછી કોળાની વેલ અને પેંટેડ માંકડ(જંતુ)ની વસ્તીને મારે છે.

ખેતી:-

ઊંડી ખેડ અને ઇન્ટરકલ્ચરલ ઓપરેશનથી જીવાતની જમીનમાં રહેવાની અવસ્થા જેવી કે સૈન્ય કૃમિ, ડંખ વાળા જંતુ, છેદક અને સફેદ ઈયળ, ઉધઈ, કુદરતના પ્રકોપ માટે મોલ(પાક)ક્રિકેટ સુધી ફેલાઈ જાય છે અને આ રીતે પાકમાં જીવાતના સંક્રમણને ઓછું કરવામાં મદદ મળે છે.

વાવણીનો સમય:-

વાવણી/રોપણીના સમયમાં પરિવર્તનનો હેતુ યજમાન અને જંતુની વસ્તી વચ્ચેના સુમેળમાં ગડબડ કરવાનો છે. જલ્દી વાવેલું કોળું અને સફેદ સરસવ અને સરસવ ક્રમશ: કોળાના ભમરા/ચાંચડ અને એફિડ્સના હુમલાથી બચી જાય છે.

ઇન્ટરક્રોપિંગ:-(આંતર પાક):-

_ આ સૂક્ષ્મ જંતુઓને તેમના માટે ઓછાં અનુકૂળ બનાવી કેટલાક જંતુઓની ઘટનાઓને ઓછી કરવામાં મદદ કરે છે.
_ આ એક જ પ્રજાતિના છોડની વચ્ચે જીવાતોના મુક્ત આવન-જાવનમાં અવરોધ ઊભો કરે છે.
_ ટામેટાની સાથે કોબીજના આંતર-પાકથી ડાયમંડ બેક મોથનું સંક્રમણ ઓછું થઇ જાય છે, જ્યારે મેરીગોલ્ડ(ગલગોટો)ની સાથે ટામેટા ફળ છેદક અને નેમાટોડ(કૃમિ)(કૃમિ)ની તપાસ કરવામાં ઉપયોગી થાય છે.

પાક-ચક્ર:-

_ પાકને બદલીને લગાવવાનો(ઉગાડવાનો)અર્થ એ છે કે વર્ષ દરમ્યાન જમીનના વિશિષ્ટ વિસ્તારમાં ઉગાડવામાં આવતી પાકની શ્રેણીમાં ફેરબદલ કરવી. પાકની પરિક્રમા વધુમાં વધુ 3 થી 7 વર્ષની હોય છે.
_ એક જ પાક, અથવા એક જ ફેમીલીના પાકોને એક જ ખેતરમાં વારંવાર ઉગાડવાથી બચો.
_ રીંગણમાં અંકુર અને ફળ છેદકના અસ્તિત્વને પ્રોત્સાહન આપવાની સાથે સાથે રૈટુનિંગ(છોડના ઉપરનાં ભાગને કાપી અને મૂળને જમીનમાં રહેવા દેવા)થી બચવું જોઈએ.
_ શાકભાજીની ખેતીની ક્રમિક ખેતીથી બચો કારણકે તે જીવાતો દ્વારા હુમલો કરવા માટે વધુ ઢળેલા હોય છે અને લાભ આપવા માટે અસરકારક સુરક્ષાની જરૂરિયાત હોય છે.

ટ્રેપ(જાળ)પાક:-

એક 'ટ્રેપ' પાક મુખ્ય પાકના સાથીના રૂપમાં ઉગાડવામાં આવતો પાક છે જે મુખ્ય પાકથી દૂર જંતુઓને આકર્ષિત કરશે. ડાયમંડ બેક મોથ, લીફ વેબર, વેબ વર્મ અને એફિડ્સની ઘટનાને ઓછી કરવા માટે કોબીજની સાથે ટ્રેપ પાકના રૂપમાં સરસવ ઉગાડવામાં આવે છે. ટામેટાના ફળ પાકના રૂપમાં ઊગાડવામાં આવતા મેરીગોલ્ડ(ગલગોટો)ફળોના છેદકની સરખામણી એ વધુ અસરકારક છે.

પોષક તત્વ અને જળ વ્યવસ્થાપન:-

ખાતરોને સંતુલિત રીતે ખેતરમાં નાખવા જોઈએ. નાઇટ્રોજનયુક્ત ખાતરના વધુ ઉપયોગથી જૈસિડ્સ વ્હાઈટફ્લાઈ(સફેદ માખી)અને નાના જંતુ જેવા ચૂસવા વાળા જંતુની ઘટના ઝડપી થાય છે. આ રીતે પાણીના વધુ ઉપયોગથી પણ બચવું જોઈએ કારણકે ભેજ જંતુની વસ્તીને વધારે છે.

ખ. ભૌતિક નિયંત્રણ:-

આ સાધનોની મદદથી જીવાતની વસ્તીમાં અભાવની પદ્ધતિ કરવામાં આવે છે જે તેમને શારીરિક રૂપથી અસર કરે છે અથવા તેમના ભૌતિક વાતાવરણને વ્યવસ્થિત કરે છે.
આ પ્રયોજન માટે તાપમાન, ભેજ, પ્રકાશની હેરફેર કરવામાં આવે છે જેવાં કે લાઈટ ટ્રેપ, ફેરોમોન લ્યૂર, ગરમ પાણીની બોટલ વગેરેનો ઉપયોગ.

ગ. યાંત્રિક પદ્ધતિઓ/વિધિઓ:-
યાંત્રિક જંતુ નિયંત્રણ હાથથી ચલાવવાના સાધનો દ્વારા જંતુની વસ્તીમાં અભાવના રૂપમાં વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવ્યું છે. જીવાતની વસ્તીને ઓછી કરવા માટે ભૌતિક અને સાંસ્કૃતિક પદ્ધતિઓના સંયોજનમાં યાંત્રિક પદ્ધતિઓ અસરકારક છે.

ઘ. વ્યાવહારિક પદ્ધતિઓ:-
જીવાતની વસ્તીને નિયંત્રિત કરવા અથવા સીધી ઓછી કરવા માટે જંતુ જાળનો ઉપયોગ કરો. જંતુને આકર્ષિત કરવા માટે પ્રલોભનના રૂપમાં કેટલાક દ્રશ્ય લાલચ, રાસાયણિક આકર્ષણ, ચીકણા પટ્ટા અને ફેરોમોન સ્થાપિત થાય છે.
ફેરોમોન ટ્રેપ:(મધમાખી જાળ):-

- મધમાખી માત્ર નર કીટકને આકર્ષિત કરી શકે છે.
- ટામેટા ફળ છેદક માટે હેલી લ્યૂરનો ઉપયોગ, ભીંડા ફળ છેદક માટે એરી-વિટ લ્યૂર અને રીંગણ અંકુર માટે લ્યૂસીન લ્યૂર અને માદા સેક્સ ફેરોમોન(પરાવલંબી ઇન્દ્રિયો વાળી સજીવ જાત)ના રૂપમાં ફળ છેદક ફાયદાકારક છે.
- ફળ માખી વિરુદ્ધ મિથાઈલ યૂજેનોલ ટ્રેપનો ઉપયોગ કરો.
- મધમાખી જાળનો ઉપયોગ અથવા તો દેખરેખ(5 ટ્રેપ/હેકટર), માસ ટ્રેપિંગ અથવા મેટિંગ વિઘટન(25 અથવા 100 ટ્રેપ/હેકટર)માટે કરવામાં આવે છે.

ઙ. જૈવિક નિયંત્રણ:-
જીવાતમાં કેટલાક કુદરતી શત્રુ છે, જીવાતને ઓછી કરવામાં શિકારી, પરોપજીવી, રોગાણુઓ, પક્ષીઓ અને અન્ય જાનવરો ઉપયોગી થાય છે.

સૌજન્ય: https://bit.ly/2VIHZg9 ચિત્ર 3.14 : જૈવિક કીટ નિયંત્રણ એફિડ(છોડ પરની હાનિકારક જીવાત)ઘરની વચ્ચે બે ટપકાવાળી ભમરી(એડલિયા – બિપુંક્ટાટા)ને ખાતા	સૌજન્ય: https://bit.ly/2xkikLG ચિત્ર 3.15 : જૈવિક કીટ નિયંત્રણ (એક ઈયળમાં ઈંડાને પરોપજીવી નાખતા પરોપજીવી વસ્પ એલેઓડેસ)ભમરી.

જૈવિક નિયંત્રણ:-

પરભક્ષી:- એવા જીવ જે અન્ય જંતુઓને ખાય છે, એવા જીવને શિકારી કહેવામાં આવે છે અને જંતુને શિકારના રૂપમાં ઓળખવામાં આવે છે. ઉદાહરણ: ભમરી એફિડ્સને ખાય છે.

પક્ષીઓની રક્ષા કરો, જેવાં કે પરિજન કાગડો, સફેદ બગલો, કોયલ, લક્કડખોદ સારસ, વર્બલર પક્ષી અને બબ્લર જે જંતુઓને ખાય છે. ઘુવડ, ચામાચિડિયું અને મોર ઉંદર અને ઉંદરની વસ્તીને નિયંત્રિત કરવામાં મદદ કરે છે.

પરોપજીવી:- પરોપજીવી જંતુ એ હોય છે, જે બીજા જંતુઓના શરીરના અંગોને ખાય છે. આંતરિક અથવા બાહ્ય રૂપથી પરોપજીવી કહેવાય છે. પરોપજીવીના ઉદાહરણ છે: ટ્રાઇકોગ્રામા ચિલેનિસના પરોપજીવી ઈંડા હેલિકોવર્ષા આર્મીગેરા(ટામેટાના ફળ છેદક).

રોગજનક:- આ એ સૂક્ષ્મજીવ છે જે જંતુઓ માટે રોગ વિકસિત કરે છે અને જંતુઓને મારવામાં મદદ કરે છે જેને રોગજનક કહેવામાં આવે છે. એમાં બેક્ટેરિયા, વાયરસ, ફૂગ વગેરે સામેલ છે.

વાયરસ:- એચએ-એનપીવી(હેલિકોવર્ષા આર્મીગેરા – ન્યુક્લિયર પોલીહેડ્રોસિસ વાયરસ)નો ઉપયોગ ટામેટા ફળ છેદકની વિરુધ્ધ કરવામાં આવે છે.

વાનસ્પતિક જંતુનાશક દવાઓ:- કુદરતી રીતે મળવા વાળા રાસાયણિક પદાર્થો(જંતુઓનું ઝેર)ને વનસ્પતિ જંતુનાશક દવાઓના રૂપમાં ઓળખવામાં આવે છે અથવા છોડમાંથી નીકળે છે અને એને કુદરતી જંતુનાશક પણ કહેવામાં આવે છે.

લીમડો:- આમાં કેટલાક સક્રિય યોગિક સામેલ હોય છે જેવાં કે એજેડિરેકટિન જે ખવડાવવા વાળા આહારનું કામ કરે છે. કેટલાક પ્રકારનાં જંતુઓ, માઈટ્સ અને નેમેટોડ પર અસરકારક લીમડાનું તેલ(2 – 5 ટકા)અસર કરે છે અને ફળ અને અંકુર છેદકને નિયંત્રિત કરવા માટે લીમડાનો સાબુ(250 કિ.ગ્રા./હેકટર)નો ઉપયોગ કરો.

નિકોટીન:- આ તમાકુમાંથી મળે છે અને ગ્રીનહાઉસમાં એફિડ અથવા માઈટ જેવાં જંતુઓને નિયંત્રિત કરવા માટે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

- જંતુનાશક દવાઓનો વિવેકપૂર્વક ઉપયોગ કરો : યોગ્ય જંતુનાશક, યોગ્ય માત્રામાં, યોગ્ય સમય પર, યોગ્ય જગ્યા પર.
- રાસાયણિક જંતુનાશક ત્યારે જ લગાવો જયારે અન્ય અસરકારક ઉપાયો ઉપલબ્ધ ન હોય.
- ઓછાં ઝેરી અને સતત ઓછા જંતુનાશક દવાઓની પસંદગી કરો.
- પસંદિતા જંતુનાશક દવાઓને પસંદ કરો જે જંતુઓની પ્રજાતિઓને નિયંત્રિત કરે છે પરંતુ ફાયદાકારક પ્રજાતિઓ અને તટસ્થ પ્રજાતિઓને છોડી દે છે.

સંકલિત રોગ વ્યવસ્થાપન(આઈડીએમ):-

આઈડીએમમાં રોગજન્ય આક્રમણને ઓછું કરવા માટે જુદાજુદા સંયોજન ઉપાયોનો સમયસર ઉપયોગ સામેલ છે. તેમાં સ્થળની પસંદગી અને તૈયારી સામેલ છે, રોપણી પ્રથાઓમાં ફેરબદલ, પ્રતિરોધી ખેતીનો ઉપયોગ, પર્યાવરણને સંશોધિત કરવા, વર્ગીકરણ, લાઈન ખેંચવાની ક્રિયા વગેરે, અને જો જરૂરી હોય તો બીજાં જંતુનાશકોનો ઉપયોગ કરો. પરંપરાગત ટેકનિકોનું પાલન કર્યા પછી પર્યાવરણીય કારણોની દેખરેખ રાખવી, રોગનું પહેલેથી જ અનુમાન લગાવવું.

અને આર્થિક સીમાઓ સ્થાપિત કરવી અગત્યની છે. નીચે લખેલી કાર્યનીતિ અપનાવીને રોગની ઘટનાને ઓછી અથવા દૂર કરી શકાય છે.

1. પરંપરાગત પદ્ધતિઓ:-

ખેતી:- જમીનમાં ઉત્પન્ન થવા વાળા સંક્રમણના સ્ત્રોતના રૂપમાં કામ કરવા વાળા માટીજન્ય ફૂગ, બેક્ટેરિયા અને નેમેટોડ. જયારે જમીનનું ખેડાણ કરવામાં આવે છે તો તે સૂર્યના ઊંચાં તાપમાનના સંપર્કમાં આવી જાય છે. આનાથી જમીનની અંદર તેમની વસ્તી અથવા પ્રવૃત્તિ ઓછી થઇ જાય છે.

વિસ્તારની સ્વચ્છતા:-

છોડ રોગજન્ય(ફૂગ,બેક્ટેરિયા અને વાયરસ)આગળના પાકના અવશેષો પર જીવતા રહે છે અને ખેતરમાં નિંદણ પદાર્થના મુખ્ય સ્ત્રોતના રૂપમાં કામ કરી શકે છે. સ્વચ્છ ખેતીનો અર્થ એ છે કે પાકના અવશેષોને દૂર કરવા અને ગાંઠોને સાફ રાખવી, જેથી ખેતરમાં જંતુઓની વસ્તી ઓછામાં ઓછી થાય. રોગગ્રસ્ત છોડ અથવા નિંદણને નિયમિત રૂપથી નષ્ટ કરી છોડના રોગોને નિયંત્રિત કરી શકાય છે જે રોગ ચક્રને અવરોધ કરે છે અને આ પ્રકારે નિયંત્રણ એક અસરકારક સ્ત્રોત સાબિત થાય છે.

પાક ચક્ર:-

વરસ પછી દરેક સીઝનમાં અતિસંવેદનશીલ યજમાનોની ઉપલબ્ધતાથી રોગોના અસ્તિત્વ/દ્રઢતા વધે છે. બીજાં સમૂહો અથવા જુદાજુદા પરિવારોના પાકની સાથે પાક ચક્ર તેમની દ્રઢતાને તોડી નાખે છે. લાંબા સમય સુધી અતિસંવેદનશીલ યજમાનોની ગેરહાજરીના કારણે જીવાતના ભુખમરાથી જીવાતોનું બચવું મુશ્કેલ થઇ જાય છે.

પ્રતિરોધી જાતો:-

ફૂલોના પાકની પ્રતિરોધી જાતોએ કેટલાય પાકોના છોડના રોગજનકોના નિયંત્રણ માટે સૌથી સફળ અભિગમ આપ્યો. વિશેષ રૂપે જેને અન્ય રીતથી નિયંત્રિત નથી કરી શકાતા. કેટલીક ખેતી વિશેષ રોગ માટે પ્રતિરોધી છે અને એક જ વિસ્તારમાં વધવા વાળા અન્ય આનુવંશિક રીતે સંબંધિત છોડની સરખામણીમાં સ્વાભાવિક રીતથી ઓછાં નુકશાનકારક છે.

વાવણીના સમયમાં પરિવર્તન:-

વાવણીના સમયમાં ફેરબદલ અને વહેલા અથવા મોડાથી પાકવા વાળી જાતોની પસંદગી પણ રોગજનકોને છેતરે છે(ધોખો આપે છે). પ્રારંભિક દ્રષ્ટિના રૂપમાં કેટલાક રોગો મોડેથી ધૂંધળા દેખાય, સમય-સમય પર થાય છે, અને તેના માટે છોડના વિકાસના વિશેષ તબક્કાની જરૂરિયાત હોય છે, અતિસંવેદનશીલ તબક્કાની ગેરહાજરી સંક્રમણને નિષ્ફળ કરે છે.

બીજનો ઉપચાર:-

મોટા ભાગે બીજ અને માટીજન્ય રોગો જેવાં કે પલળવું, વિલ્ટ, રોસ્ટસ્, ડાઈબેક, ઇન્થ્રેકનોજ વગેરે બીજ અથવા જમીનના માધ્યમથી પાક પર હુમલો કરે છે. બીજ ઉપચારથી સંક્રમણની સંભાવના ઓછી થઇ જાય છે.

પાક ઘનત્વ:-

પાકનું ઉચ્ચ ઘનત્વ ઘણા રોગોની ઘટનાઓનું સમર્થક છે. રોગ એક ગીચ વિસ્તારમાં રોગગ્રસ્તથી સ્વસ્થ છોડ સુધી સહેલાઈથી જઈ શકે છે. આ માટે યોગ્ય આંતરા પર પાક વાવવો ઇચ્છનીય છે.

2. યાંત્રિક પદ્ધતિઓ:-

આમાં રોગગ્રસ્ત છોડ અથવા ભાગોને ઉખાડવા અથવા વર્ગીકરણ કરવાનું સામેલ છે જેથી સંક્રમિત સામગ્રી સ્વસ્થ લોકોને રોગજનક સંચારિત કરવામાં સક્ષમ ના થાય. પાકને પ્રશિક્ષિત કરવા અને પાથરી દેવાથી છોડને આસાની થાય

છે જેથી તેમના પાંદડાં જમીનના સંપર્કમાં ન આવે અને આ પ્રકારે રોગ સંપર્ક અથવા સંક્રમણ નિયંત્રિત થાય છે. ઈરેક્ટિંગ નેટ, ચીકણા બેન્ડ અને મેકેનિકલ ટ્રેપ જંતુવાહકને નિયંત્રિત કરે છે જે વાયરસનો ફેલાવો કરી શકે છે.

3. બાયો(જીવ)-છોડ રોગોનું નિયંત્રણ:-

પાયથિયમ, ફાઈટોફ્થોરા, રાઈજોક્ટોનિયા, ફૂસેરિયા, અલ્ટરનેરિયા અને કોલેટોટ્રીચમ પ્રજાતિના કારણે ટામેટા, રીંગણ, મરચા અને શિમલા મિર્ચના જનિત રોગો ટ્રાઈકોડર્મા, હર્જિયાનમ, ટ્રાયકોડર્મા વિરિડ અને ગ્લિયોક્લાડિયમ વિરિડ પરોપજીવી દ્વારા થઇ શકે છે. આ જીવ પદાર્થોને અસરકારક રીતે અથવા તો જમીનના પ્રયોગ અથવા બીજ ઉપચારના રૂપમાં ઉપયોગ કરી શકાય છે. એસ્પરજિલસ નાઈઝરમાં ફ્યુસરિયમ પ્રજાતિની વિરુદ્ધ સંભવિત પ્રમાણ છે.

4. રાસાયણિક નિયંત્રણ:-

ફૂગનાશક દવાઓનો ઉપયોગ:-

ફૂગમાં મળવા વાળા ઘટક રસાયણ અથવા રસાયણોના સંયોજનના સંક્રમણથી યજમાન બચી જાય છે જેને ફૂગનાશક કહેવામાં આવે છે. છોડની પ્રણાલીમાં તેમના આવન-જાવન મુજબ ફંગિસાઇડ્સ બે પ્રકારના હોય છે – પ્રણાલીગત જે છોડ પરના પ્રયોગ પર કોષસત્વમાં ઓગળી જાય છે અને બેલેટ, કાર્બેન્ડાજિમ, મેટલેક્સિલ, થિયોબેંડાજોલ પ્રોપિકોનાજોલ વગેરે જેવા પ્રયોગના સ્થાન પર છોડની પૂરી પ્રણાલી માટે અસરકારકતાને સ્થાનાંતરિત કરે છે અને સંપર્ક ફૂગ જેના છોડ પર કારવાઈ સલ્ફર, મેન્કોઝેબ, જિનબ વગેરે જેવાં પ્રયોગના વિસ્તાર સુધી સીમિત છે.

ફૂગનાશક પ્રયોગ:-

જમીનમાં ભેજ :-

ફૂગના માટીજન્ય સંક્રમણ(વિલ્ટ, ડંપિંગ ઓફ, રૂટ રોટ) અથવા નેમાટોડ(કૃમિ)(મૂળ ગાંઠ)ના વિષયમાં ફૂગનાશી અથવા નેમોટોઈડને જમીન પર નાંખવું જોઈએ. આ પ્રકારનાં ફૂગનાશી કાર્બેન્ડાજિમ ફોર્મલડિહાઈડ વગેરે છે.

બીજનો ઉપચાર:-

જમીનની સાથે-સાથે બીજના સંક્રમણથી બચવા માટે, સરળ ઉપાય બીજ ઉપચાર છે. સામાન્ય રીતે, બીજનો ઉપચાર @ 2.0 – 2.5 ગ્રામ ફૂગનાશક/કિ.ગ્રા. બીજથી કરવામાં આવે છે. બીજના ઉપચાર માટે બીજ ડ્રેસિંગ(ઉગાડવા), ડ્રમ અથવા માટીના ઘડાનો ઉપયોગ કરી શકાય છે. ઉપયોગમાં લેવામાં આવતી ફૂગનાશક દવાઓમાં કાર્બેન્ડાજિમ, કાર્બોકસિન, ઓકસાથિન વગેરે હોય છે.

ફોલિયર પ્રયોગ:-

ફોલિયર રોગોથી અસર પામેલા હવાઈ ભાગોને ફૂગનાશક દવાઓના યોગના ફોલિયર સ્પ્રે(છંટકાવ)ના માધ્યમથી નિયંત્રિત કરી શકાય છે. ઉપચાર માટે વિશેષ સ્પ્રેયર ઉપલબ્ધ છે. સામાન્ય રીતે, ફૂગનાશકને સંકળાયેલી જંતુનાશક દવાઓની સાથે છાંટવામાં આવે છે આથી તે આ પ્રયોગની પડતર કિંમતને ઓછી કરે છે. આ ફૂગનાશક સલ્ફર, કોપર ઓકસીક્લોરાઈડ, માનેબ, જિનબ, નબામ વગેરે છે.

ડુબાડવાની પદ્ધતિ:(ડીપ વિધિ):-

આ પદ્ધતિમાં સંક્રમણથી બચવા માટે ચોક્કસ સમય માટે ફૂગનાશક દ્રાવણમાં વાવણીથી પહેલા અંકુર અને કટિંગને કાર્બેન્ડાજિમ, માનેબ, સલ્ફર, જિનબ વગેરેમાં ડુબાડવામાં આવે છે.

પ્રાયોગિક અભ્યાસ:-

પ્રવૃત્તિ 1:- પીળા ચીકણા કાર્ડનો ઉપયોગ કરીને છોડ પરની હાનિકારક જીવાત અને સફેદ માખીનું વ્યવસ્થાપન કરવું.

સામગ્રીની જરૂરિયાત:-

1. પ્લાસ્ટીકની પીળી અને લીલી શીટ
2. થર્મોકોલની શીટ
3. લાકડાની સોટી
4. સેલોટેપ
5. ચોંટવા વાળો(ગુંદર)

પદ્ધતિ:-

- ચીકણા પીળા/લીલા કાર્ડ/ટ્રેપ(જાળ)ની તૈયારી માટે ઉપર જણાવેલી વસ્તુઓની વ્યવસ્થા કરો.
- પ્લાસ્ટિકની શીટ અને થર્મોકોલને 9 ×6 ઈંચમાં કાપો.
- સેલોટેપની મદદથી પીળા અથવા લીલા રંગની પ્લાસ્ટિક શીટ થર્મોકોલની બંને બાજુ લગાવો.
- આધાર માટે થર્મોકોલની એક તરફથી લાકડાની સોટી લગાવો અને એક બોર્ડ બનાવો.
- પ્લાસ્ટિકની પટ્ટી પર બંને તરફ ગુંદર ચોંટાડો.
- બોર્ડને પાક ઉંચાઈથી ઉપર માત્ર 6 ઈંચ કોઈ પણ પાકના વિસ્તારમાં રાખો.
- બીજાં દિવસે મેદાન પર જાઓ અને ટ્રેપના પીળા ચીકણા કાર્ડ જુઓ.
- તમને બોર્ડ પર ઘણા જંતુઓ મળશે.
- જંતુઓના પ્રકારને ઓળખો અને તેમની સંખ્યાની ગણતરી કરો.
- કોઈ ખાસ જંતુની જનસંખ્યા મુજબ નિયંત્રણના ઉપાયોનું પાલન કરો.

તમારી પ્રગતિ તપાસો.

ખાલી જગ્યાઓ પૂરો.

1. ટામેટાની સાથે કોબીજના આંતરપાક ------------ ના ઉલ્લંઘનને ઓછું કરે છે.
2. રેટૂનિંગ(છોડના ઉપરનાં ભાગને કાપી અને મૂળને જમીનમાં રહેવા દેવા) ------------ પાકમાં અંકુર અને ફળ છેદકને પ્રોત્સાહિત કરે છે.
3. સાથીના રૂપમાં ઉગાડવામાં આવતા પાક જે મુખ્ય પાકથી દૂર જંતુઓને આકર્ષિત કરે છે તે ---------------- છે.
4. ----------- ના વધારે ઉપયોગથી ચૂસવા વાળા જંતુઓના પ્રકોપ ઝડપી હોય છે.
5. મધમાખી જાળ માત્ર ------------ જંતુઓને આકર્ષિત કરે છે.
6. મિથાઈલ યુજેનોલ ટ્રેપ(જાળ) ------------ ના વિરુદ્ધ ઉપયોગી છે.
7. ભમરી એક પ્રકારનાં ----------- છે.

બહુવૈકલ્પિક પ્રશ્નો:-

1. એવો જીવ જે બીજાં જંતુઓને ખાય છે, તે જીવને .... કહેવામાં આવે છે.
   (ક) વિરોધી (ખ) પરભક્ષી (ગ) પરોપજીવી (ઘ) ઉપરનાં માંથી કોઈ નહી.
2. વાનસ્પતિક જંતુનાશક દવાઓને ---------- માંથી મેળવવામાં આવે છે.
   (ક) પશુ (ખ) ફૂગ (ગ) છોડ (ઘ) જીવાણું
3. નીચેનાં માંથી કયા ચૂસવા વાળા જંતુ નથી.
   ક. ફળ અને અંકુર છેદક
   ખ. છોડ પરની હાનિકારક જીવાત
   ગ. માઈટ્સ
   ઘ. સફેદ માખી
4. કાર્બેન્ડાજિમનો ઉપયોગ કરીને રોગને નિયંત્રિત કરવાની એક પદ્ધતિ છે.
   ક. રાસાયણિક નિયંત્રણ
   ખ. જૈવિક નિયંત્રણ
   ગ. યાંત્રિક નિયંત્રણ
   ઘ. સાંસ્કૃતિક નિયંત્રણ
5. ટ્રાઈકોડર્માં પ્રજાતિ દ્વારા --------- રોગને નિયંત્રિત કરી શકાય છે.
   (ક) જમીન વહન (ખ) પાણીજન્ય (ગ) વાયુજન્ય (ઘ) વાયરસ

વિષય સંબંધિત પ્રશ્ન

1. સંકલિત રોગ વ્યવસ્થાપન વિશે સંક્ષિપ્તમાં લખો.

----

2. જંતુ વ્યવસ્થાપનની સાંસ્કૃતિક પદ્ધતિઓનું વર્ણન કરો.

----

3. જંતુ વ્યવસ્થાપનની યાંત્રિક અને વ્યવહારિક પદ્ધતિ પર ચર્ચા કરો.

જોડકાં જોડો.

ક	**ખ**
1. પ્રણાલીગત ફૂગનાશક દવાઓ	ક. તમાકુનો છોડ
2. એચએ – એનપીવી	ખ. છોડનો અર્ક
3. લીમડો	ગ. બેલેંટ
4. વાનસ્પતિક જંતુનાશક દવાઓ	ઘ. ટામેટા ફળ છેદક
5. નિકોટીન	ડ. એજાડિરાક્ટિન યોગિક

Y9M4D6

પરિચય:-

સોલેનેસી ફેમીલીના શાકભાજી નાજુક અને ખરાબ થવા વાળા છે. જો તેમને યોગ્ય રીતે સંભાળવામાં ન આવે તો તે પોતાનું મૂલ્ય ઝડપથી ખોઈ દે છે. ખરાબ થવાથી બચાવવા માટે અને ગુણવત્તાને સારી બનાવી રાખવા માટે પાકની લણણીથી લઇ ઉપભોક્તાની પહોંચ સુધી જરૂરી છે. શાકભાજીની લણણી પછીના જીવન પરિપક્વતાનો નિર્ણય પાકની યોગ્ય અવસ્થા અને ઉપજની સાવધાનીપૂર્વકની દેખભાળ પર આધાર રાખે છે. અપરિપક્વ અથવા વધારે પરિપક્વ શાકભાજીઓની લણણીથી ગુણવત્તામાં પતન અને ઝડપથી ક્ષય(બગાડ)થાય છે. અનુચિત તબક્કાઓમાં કપાયેલી શાકભાજીઓમાં આકર્ષક આકાર, રંગ અને સ્વાદ વિકસિત નથી થઇ શકતા અને ઉપભોક્તાઓ દ્વારા ત્યાગ કરી શકાય છે એ માટે પરિપક્વતા સુચકઆંકોનું અવલોકન કરવું જોઈએ અને યોગ્ય વિધિથી લણણીનો યોગ્ય તબક્કો થવો જોઈએ, ઉપજની ગુણવત્તા જાળવી રાખવા અને સંગ્રહ જીવનને વધારવા માટે પાકની લણણી પછી કરવામાં આવતી લણણી પણ એટલી જ અગત્યની છે. લણણી પછીની ટેકનિક "ઉત્પાદન કરવાના સાધનોને બચાવવા"ના સિધ્ધાંત પર કામ કરે છે. કાપેલી ઉપજના યોગ્ય વ્યવસ્થાપન કરવાથી લણણી પછી થવા વાળા નુકસાનમાં ઘટાડો આવે છે.

આ પ્રક્રિયા અને સુદ્રઢીકરણના માધ્યમથી લણણી કરવામાં આવેલ ઉપજને વધુ પોષક અને સ્વીકાર્ય બનાવે છે. ખરાબી અને ખાદ્ય સમસ્યાઓને દૂર કરવા સિવાય આ દેશની અર્થવ્યવસ્થામાં એક ઉપલબ્ધિના રૂપમાં કાર્ય કરે છે કારણકે એમાં ગ્રામીણ ઉદ્યોગનું રૂપ ધારણ કરવાની ક્ષમતા છે.

પૂર્વ-શીતલન(પ્રી.કુલિંગ), ધોવાણ, ઉપચાર, પેકેજિંગ, સંગ્રહ અને પરિવહનની સાવધાની જેવાં વિવિધ કારણો લણણી કરેલી ઉપજની જાળવણીમાં અગત્યના છે. લણણી પછી આ કારણો બજારોમાં શાકભાજીના સ્વ- જીવન(સેલ્ફ લાઈફ)અને કિંમતને અસર કરે છે. સોલેનેસી ફેમીલીની શાકભાજીઓની લણણી અને લણણી કર્યા પછીનાં પાકનું જ્ઞાન તેમની ઉપજથી વધુ વળતર પ્રાપ્ત કરવા વાળા ખેડૂત માટે જરૂરી છે.

સેશન – 1: સોલેનેસી(બટાકા,રીંગણ,મરચા,તમાકુ,ટામેટા વગેરે)ફેમીલી પરિપક્વતાના ધોરણો અંદ પરિપક્વતાના ધોરણો અને પાકની લણણી

A1W2X1

સોલેનેસી ફેમીલીના શાકભાજીઓની પરિપક્વતા

પરિપક્વતા એક છોડ, ફળ અથવા અન્ય છોડના ભાગનાં જૈવિક વિકાસના અંતિમ તબક્કાની પ્રાપ્તિ છે, જેને તેમની ઉપજની પરિપક્વતા પણ કહેવામાં આવે છે. અલગ અલગ પાકની પરિપક્વ અવસ્થા જુદી હોય છે અને જે હેતુ માટે ઉત્પાદનની લણણી કરવામાં આવે છે. પરિપકવતાનો આ તબક્કો જેના પર ઉત્પાદન સૌથી ઇચ્છનીય રૂપમાં હોય છે અને ઉપભોક્તાઓની પસંદગી માટે લણણી કરવામાં આવે છે, આને બાગાયતી પરિપક્વતા કહેવાય છે. મોટાભાગની વનસ્પતિ પાકોમાં બાગાયતીની પરિપક્વતા ઉપજની પરિપક્વતાથી પહેલા થાય છે. રીંગણ અને મરચાની લણણી બાગાયતી પરિપકવતાના આધારે કરવામાં આવે છે જયારે પાક હજુ પણ ભેજ અને વિકાસના તબક્કામાં હોય છે. સોલેનેસી ફેમીલીની શાકભાજી બેક્ટેરિયા વગર અને છોડ પર જ પાકેલી હોય છે. મોટાભાગનાં વિષયોમાં ઉપજની પરિપક્વતા પાકવાની પ્રક્રિયાથી વધુ હોય છે અને પાક્યા પછી ઉત્પાદન બને છે. ટામેટા, બટાકા અને સૂકા મરચાની લણણી ઉપજની પરિપક્વ અવસ્થામાં કરવામાં આવે છે જયારે પાક સંપૂર્ણ રીતે પરિપક્વ થઇ જાય છે.

સોલેનેસી ફેમીલીની શાકભાજીને મોટાભાગે બજારોના અંતર અને ઉપભોક્તાઓની પસંદગી પ્રમાણે કાપવામાં આવે છે.

સ્વ- જીવન(સેલ્ફ જીવન)માં શ્વસનની ભૂમિકા:-

શાકભાજીઓને તેમના શ્વસન દરના આધારે બે સમૂહ જેવાં કે ક્લાઈમેક્ટેરિક અને નોન ક્લાઈમેક્ટેરિકમાં વર્ગીકરણ કરવામાં આવે છે. ક્લાઈમેક્ટેરિક શાકભાજીમાં, પાકવું એ શ્વસનમાં ઝડપથી વિકાસની સાથે જોડાયેલુ છે. શ્વસનમાં થતી અચાનક વૃધ્ધિને "ક્લાઈમેક્ટેરિક વૃધ્ધિ" કહેવામાં આવે છે. પાક્યા પછી, નોન ક્લાઈમેક્ટેરિક શાકભાજીની સરખામણીમાં ક્લાઈમેક્ટેરિક શાકભાજી વધુ પ્રમાણમાં એથિલીનનું ઉત્પાદન કરે છે. ક્લાઈમેક્ટેરિક શાકભાજીમાં પાકવાની પ્રક્રિયા ભલે તે છોડ સાથે જોડાયેલી હોય અથવા તો લણણી પછી પણ તે થઇ શકે છે. ટામેટા અને શક્કરટેટી ક્લાઈમેક્ટેરિક શાકભાજી છે, જયારે કાકડી, રીંગણ, મરચા, સીતાફળ વગેરે નોન ક્લાઈમેક્ટેરિક શાકભાજી છે.

પરિપક્વતા સુચકઆંક:-

પરિપક્વતા સુચકઆંક શાકભાજીની પરિપકવતાના તબક્કાને તાજો વપરાશ, સંગ્રહ અથવા વેચાણ(માર્કેટિંગ)માટે દૂરના સ્થળો માટે કાપવામાં આવે છે. શાકભાજીમાં, પરિપકવતાના યોગ્ય તબક્કાના ધોરણો નક્કી કરવા ઘણાજ મુશ્કેલ છે. અગત્યના માપદંડોની સાથે શાકભાજીના વધવાના એક ખાસ અનુભવ(લણણી અને વેચાણ)શ્રેષ્ઠ પરિપકવતાને માપવા માટે સૌથી ઉત્તમ ઉપાય હશે.

પરિપક્વતા સુચકઆંક			
દ્રશ્ય પદ્ધતિઓ	રસાયણ વિશ્લેષણ	ભૌતિક વિધિ	ગણતરીની વિધિ
કલર	એસિડિટી(ખટાશ)	વિશિષ્ટ ગુરુત્વ	વાવણીથી લઈને લણણી સુધીના દિવસ
આકાર	સ્ટાર્ચ		રોપણીથી લઈને લણણી સુધીના દિવસ
	ખાંડનું પ્રમાણ		

સૌજન્ય ડીએએએચ, પીએસએસસીઆઈવીઇ, ભોપાલ

ચિત્ર 4.1 : સોલેનેસી ફેમીલીની શાકભાજીના પાકના પરિપક્વતા સુચક

પરિપક્વતા સુચકઆંકોનું મહત્વ:-

1. સંવેદીત ગુણવત્તા(સ્વાદ,રંગ,સુગંધ,બનાવટ)અને પોષણ ગુણવત્તા નક્કી કરવી.
2. એક પૂરતી લણણી પછી અચલ જીવનની ચકાસણી કરવી.
3. લણણી અને પેકિંગ કાર્યોના નિર્ણયને સરળ બનાવવો.
4. બજારના મૂલ્યની ચકાસણી કરવી.

સોલેનેસી ફેમીલીની શાકભાજીમાં પરિપકવતાનો નિર્ણય

1. જોઈને નક્કી કરવાની પદ્ધતિ

ઉપજનો રંગ:-

ઉપજનો રંગ પરિપક્વતાની પ્રગતિની સાથે બદલાય છે. રંગ એક મહત્વપૂર્ણ સુચકઆંક છે જે પરિપક્વતાના તબક્કાનો સંકેત કરે છે. મોટા ભાગે નરમ શાકભાજી લીલા રંગની હોય છે. જે પરિપક્વતાની પ્રગતિની સાથે ઝડપી થતી જાય છે નરમ ફળ ચમકદાર હોય છે. ટામેટા અને મરચાને છોડ પર પાક્યા પછી કાપવામાં આવે છે, જેથી તેમાં લાલ રંગનો વિકાસ થાય.

આકાર:- કેટલીક શાકભાજીઓ એક નિશ્ચિત(ચોક્કસ)આકાર સુધી પહોચી જાય, જેને પાકના ઇષ્ટતમ સમય માટે સૂચકઆંકના રૂપમાં ઊપયોગ કરી શકાય છે.

સૌજન્ય:- ડીએએચ, પીએસએસસીઆઇવીઇ, ભોપાલ

ચિત્ર 4.2:- ટામેટામાં પરિપક્વતા અવસ્થાનું દ્રશ્ય

2. રાસાયણિક વિશ્લેષણ-

રાસાયણિક વિશ્લેષણમાં સ્ટાર્ચ, એસિટિક(ખટાશ)અને(મીઠાશ)ખાંડ, આ સમાગ્રીઓ માપવામાં આવે છે. નમુનાઓમાં વધારે ખાંડ સામગ્રી પરિપક્વતાનો સંકેત કરે છે. પરિપક્વતાની સાથે એસિડિક(ખટાશ)ઓછાં થઇ જાય છે. આ પ્રકારે ઓછી એસિડ સામગ્રી ઉપજની પરિપક્વતાનો સંકેત કરે છે.

3. ભૌતિક વિધિઓ:-

દબાણ પરીક્ષકનો ઉપયોગ:- તેનો ઉપયોગ કોઈ ફળની કોમળતા માપવાને માટે કરવામાં આવે છે.

વિશિષ્ટ ગુરુત્વ:- જેમ જેમ એક ફળ પરિપક્વ થાય છે તેનું વિશિષ્ટ ગુરુત્વ વધતું જાય છે. લણણીનો ખરો ક્રમ નિર્ધારિત કરવા માટે વિશિષ્ટ ગુરુત્વનો ઉપયોગ ભાગ્યે જ ક્યારેક કરવામાં આવે છે. તે ઉપજના પાણીમાં વજનને હવામાં તેના વજનથી વિભાજિત કરીને કાઢી શકાય છે.

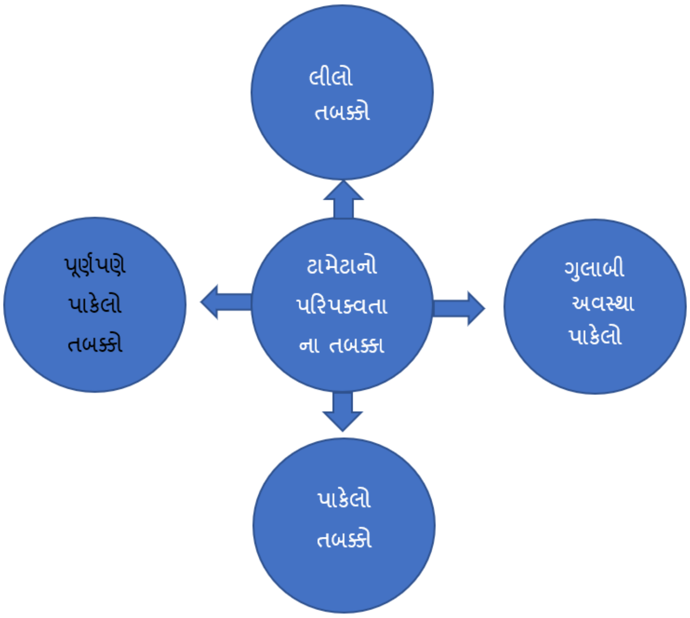
4. સંગણના વિધિ(ગણતરી પદ્ધતિ):-

1. ફૂલ આવવાથી લઈને લણણી સુધીના દિવસ
2. રોપણીથી લણણી સુધીના દિવસ

સોલેનેસી ફેમીલીના શાકભાજીઓની લણણી

ટામેટા:-

પરિપક્વતા સુચકઆંક:- ટામેટામાં લણણીના તબક્કા એ હેતુ પર આધારિત છે જેના માટે ટામેટાનો ઉપયોગ કરવામાં આવી રહયો છે. ટામેટાની લણણી માટે સામાન્ય રીતે ચાર પ્રકારની પરિપક્વતા અવસ્થા મળે છે.



સૌજન્ય:- ડીએએચ, પીએસએસસીઆઇવીઇ, ભોપાલ

ચિત્ર 4.3:- ટામેટાની પરિપક્વતા અવસ્થા

ક. લીલા રંગની અવસ્થા:- આ અવસ્થામાં ફળ લીલા રંગના હોય છે પરંતુ પૂરી રીતે પરિપક્વ હોય છે અને સામાન્ય રીતે તેને દુરના બજારોમાં મોકલવા માટે કાપવામાં આવે છે.

ખ. ગુલાબી અવસ્થા:- આ અવસ્થામાં રંગ ગુલાબી અથવા લાલ થઇ જાય છે તેને સ્થાનિક બજાર માટે પસંદ કરવામાં આવે છે.

ગ. પાકી ગયેલ અવસ્થા:- પાકી ગયેલ અવસ્થામાં મોટા ભાગે ફળોની સપાટી લાલ રંગની હોય છે અને ફળ નરમ થવા લાગે છે.

ઘ. પૂર્ણ રીતે પાકેલા:- પૂરી રીતે પાકેલી અવસ્થામાં ટામેટાના ફળના રંગના મહત્તમ વિકાસની નજીક પહોચી ગયેલ અને બનાવટમાં નરમ હોય છે. સ્ટાર્ચ મિઠાશમાં પરિવર્તિત થઇ જાય છે. આ ફળ સામાન્ય રીતે ડબ્બા બંધ અને/ અથવા પ્રક્રિયાના ઉદેશ્યને માટે ઉપભોગ અથવા ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

જે હેતુ માટે ટામેટાના ફળોનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે અને બજારના અંતરના આધાર પર તેમને જુદાજુદા પરિપક્વતા તબક્કામાં ફળોને તોડીને હાથેથી કાપવામાં આવે છે.

ટામેટાની રોપણી સામાન્યત: 80-100 દિવસોમાં કરી શકાય છે જયારે કે અનિશ્ચિત ખેતી પછી રોપણીના 70 દિવસોમાં કરવામાં આવે છે. ફળોની લણણી સાચી અવસ્થામાં કરવામાં આવવી જોઈએ. જે ફળોના ઉપયોગના હેતુ પર આધાર રાખે છે.

ઘાટો લીલો રંગ:- જયારે ઘાટા લીલા રંગને બદલવામાં આવે છે અને ફળ પર એક લાલ ગુલાબી છટા દેખાય છે, લણણીની આ અવસ્થા ફળોને લાંબા અંતરના બજાર માટે મોકલવા માટે યોગ્ય છે. આ પ્રકારનાં ફળને શિપિંગ અથવા પરિવહનથી 48 કલાક પહેલા ઈથર/એથેફોન છાંટવામાં આવે છે. ફળોની પરિપક્વતા નક્કી કરવાને માટે એક ધારદાર ચાકુની સાથે ટામેટાના ટુકડા કરવા સૌથી સહેલી રીત છે જો બીજ સહેલાઈથી કપાવામાં સક્ષમ છે તો ફળ પાક માટે બહુ અપરિપક્વ છે અને બરોબર નહી પાકે.

બ્રેકર ચરણ (તૂટવાની અવસ્થા):- સૌથી સારી ગુણવત્તાની ચકાસણી કરવા માટે ફળ જે તૂટવાની અવસ્થામાં કાપવામાં આવે છે. આ તબક્કામાં મંદ-ગુલાબી રંગ ફળના 1/4 મા ભાગ પર જોવા મળે છે. આ ફળ શિપમેન્ટ દરમ્યાન ઓછાં ખરાબ થાય છે અને હંમેશા ઓછાં પરિપક્વ ટામેટાની સરખામણીમાં વધારે આર્થિક લાભ લે છે.

ટર્નિંગ સ્ટેજ (બદલાવ અવસ્થા)-

1. **ગુલાબી તબક્કો**:- ફળના 3/4 માં ભાગ પર ગુલાબી રંગનું અવલોકન

2. લાલ ગુલાબી આ સ્તર પર ટામેટાના ફળ હજુ પણ કઠણ છે અને લગભગ બધાં ફળ ગુલાબી રંગમાં બદલાઈ જાય છે. ફળોને સ્થાનિક બજારોમાં વેચવા માટે આ તબક્કામાં લણણી કરવામાં આવે છે.

લાલ પાકેલા

લાલ પાકેલા તબક્કામાં ટામેટાના ફળ સંપૂર્ણ રીતે પાકેલા હોય છે. જેમાં લાલ રંગ હોય છે અને ફળ નરમ થવા લાગે છે. આ ફળોનો ઉપયોગ ડબ્બાબાંધી અને પ્રક્રિયાના હેતુથી કરવામાં આવે છે. આવા ફળોની લણણી કાં તો સવારે અથવા તો મોડા સાંજે કરવી જોઈએ. હાથની ફેરવવાની ગતિથી કાપેલા ફળ છોડથી ફળોને અલગ કરે છે. પાકેલા ફળોને માત્ર યોગ્ય કન્ટેનરોમાં રાખવા જોઈએ અને તેને છાયડામાં રાખવા જોઈએ. બધાં જ ફળ એક જ સમયે પરિપક્વ નથી થતાં, કારણકે તે ચાર-પાંચ દિવસોના અંતરે કાપવામાં આવે છે. પાકના જીવનકાળ દરમ્યાન ટામેટાને 7-11 વાર કાપી શકાય છે.

મરચા અને શિમલા મિર્ચ:- મરચાની લણણી કાં તો લીલા ફળ અથવા તો લાલ પાકેલા ફળો માટે કરવામાં આવે છે. લીલા ફળોની પિકિંગ(ચુંટવું) 10-12 દિવસના અંતર પર લગભગ બે મહિના સુધી ચાલુ રહે છે અને લીલા મરચા માટે પાંચ થી છ અને લાલ પાકેળા ફળો માટે 3-4 પિકિંગ(ચુંટવું)મળશે. મરચાના લાલ પાકેલા ફળોને બજાર અથવા સંગ્રહ માટે મોકલતા પહેલા ભારે તડકામાં 5-7 દીવસ માટે સુકવવા જોઈએ. જયારે લીલા મરચાની માંગ સારી હોય છે ત્યારે લાલ મરચા માટે પાક ઉગાડવામાં આવે છે, પછી ભલે ને લીલા ફળોની એક અથવા બે પીકિંગ કરી શકાતી હોય. આ સામાન્ય રીતે શાકભાજીના પ્રયોજનો માટે સંપૂર્ણ વિકસિત લીલા રંગની અવસ્થામાં કાપવામાં આવે છે, જો કે સુકવવાના હેતુ માટે લાલ પાકેલા તબક્કામાં ફળોને કાપવા જોઈએ. ચૂંટવા માટે મરચાને લીલા અથવા લાલ પાકેલી અવસ્થામાં લઇ શકાય છે. લણણીની સંખ્યા ખેતી, હવામાન અને સાંસ્કૃતિક પદ્ધતિઓ પર આધાર રાખે છે અને આ યોગ્ય સાંસ્કૃતિક પદ્ધતિઓની સાથે ત્રણ મહિના સુધી ચાલુ રહી શકે છે.

રીંગણ:-

રીંગણના ફળોની લણણી ત્યારે જ કરવામાં આવે છે જયારે તેમણે બજાર યોગ્ય આકાર અને સારો રંગ, અપરિપક્વતાને વિકસિત કરેલા હોય, જેમાં નરમ બીજની સાથે આકર્ષક ચમકદાર ઉપસ્થિતિ હોય છે. ફળોને સંયુક્ત રીતે ઢગલામાં કાપવામાં આવે છે જ્યાં તે શાખા સાથે જોડાયેલા હોય છે. પાકની આવૃત્તિ ફળોના આકાર પર આધાર રાખે છે. નાના આકારના ફળોને મોટા ફળોની સરખામણીમાં વધારે વાર કાપવામાં આવે છે. સુર્યના પ્રકાશથી બચવા માટે ફળોને સવારે કાપવા જોઈએ.

બટાકા:-

મોટા આકારના કંદમૂળની લણણી ઉપજની પૂર્ણ પરિપક્વ અવસ્થામાં કરવામાં આવે છે. સંપૂર્ણ રીતે પરિપક્વ થતાં પાક પડી જાય છે અને જમીનની અંદર કંદની પરિપક્વતાનો સંકેત છે.

કોઠો 4.1 : સોલેનેસી ફેમીલીની શાકભાજીનો પરિપક્વતા સુચક

ક્રમ સંખ્યા	પાક	પાકની પરિપકવતાનો સંકેત
1.	ટામેટા	પરિપક્વ લીલો : ફળ ખેતી અને પરિપક્વ, રંગ લીલાથી હળવા લીલા સુધી બદલાઈ જાય છે. ગુલાબી : ખીલવાના છેડા પર ગુલાબી રંગ. રૂમના તાપમાન પર, ફળ લગભગ ત્રણ દિવસમાં પાકી જશે. રૂમના તાપમાન પર, ફળ લગભગ ત્રણ દિવસમાં પાકી જશે. પરિપક્વ : જયારે ફળ સંપૂર્ણ રીતે લાલ હોય છે પરંતુ તો પણ કઠણ હોય છે. તરત જ ઉપયોગ કરવો જોઈએ.
2.	બટાકા	પાકનું પડવું, કંદનો આકાર, પેરિડર્મનો વિકાસ, સ્ટાર્ચ સામગ્રી અને વિશિષ્ટ ગુરુત્વાકર્ષણ
3.	રીંગણ	ચમકદાર ત્વચા, ઇચ્છનીય આકાર, કોમળ અને નરમ બીજ.
4.	મરચા	સંપૂર્ણ રીતે પરિપક્વ, લીલા, એના પહેલા કે તે લીલા માંથી લાલમાં બદલાઈ જાય છે.
5.	શિમલા મિર્ચ	સારી રીતે વિકસિત, કઠણ, ચમકદાર અને ચમકીલા રંગ(લાલ, પીળા, નારંગી, લીલા વગેરે).

લણણી:-

આર્થિક હેતુ માટે છોડ અથવા તેમના ભાગોને નિશ્ચિત અવસ્થામાં ભેગાં કરવા. તેને પાક લણણી કહેવાય છે. યોગ્ય પરિપક્વતા અવસ્થા પ્રાપ્ત કર્યા પછી ઉપજને વેચાણ માટે કાપવામાં આવે છે. આમાં પરિપકવતાના યોગ્ય તબક્કામાં છોડથી ઉપજને તોડવા અથવા અલગ કરવાનું સામેલ છે જેના માટે તેને ઉગાડવામાં આવે છે. શાકભાજી બહુ નાજુક હોય છે તે માટે યાંત્રિક ઈજાઓથી બચો. લણણીના સમય દરમ્યાન ઉઝરડા પડવા, ફાટવા, કપાવું, તૂટવું અને નુકસાનકારક રોગજનકોના પ્રવેશ અને ધૂળના સંચયનો એક ભાગ બની શકે છે, જે તેની હાજરીને અસર કરે છે અને જલ્દી ખરાબ થઇ જાય છે. લણણીમાં સામેલ વ્યક્તિઓ તાજી ઉપજના નિકાલને સંભાળવાની કુશળતાથી પ્રશિક્ષિત અને કાર્યક્ષમ હોવા જોઈએ.

લણણી વ્યવસ્થાપન:-

લણણી કરવી જોઈએ.

_ ઓછાં તાપમાનના સમયમાં ઠંડા દિવસના કલાકો દરમ્યાન છોડમાં જૈવિક ગતિવિધિઓ ઓછી થઇ જાય છે.

_ પરિપકવતાના યોગ્ય સ્તર પર અથવા તો આ સ્વીકાર્યતા અને સ્વ- જીવનને અસર કરે છે.

_ છોડની સાથે-સાથે ઉપજને થવા વાળા નુકશાન અને ખામીને ઓછી કરવા માટેના યોગ્ય ઉપાયોથી.

_ અનુભવી, કુશળ વ્યક્તિના માધ્યમથી જે પસંદગીનાં પાક લઇ શકે છે.(માત્ર પરિપક્વ ઉપજ)

_ સંપૂર્ણ સ્વચ્છતાની સાથે(અર્થાત્ ચોખ્ખા કરેલા સાધન, બાસ્કેટ અથવા કન્ટેનર)

લણણીની વ્યવસ્થા:-

1. પાકની સાચી સ્થિતિની ઓળખ કરવા માટે ખેતરનું નિરીક્ષણ કરો.

2. લણણીને સુવિધાજનક બનાવવા અને ઉત્પાદન માટે નુકશાનથી બચવા માટે, જો કોઈ અવરોધ હોય તો તે વિસ્તારમાંથી તે અવરોધોને દૂર કરી દો.
3. લણણી કરેલ ઉપજને ઢગલો કરવા અને તાપમાં તપાવાથી બચાવવા માટે એક અસ્થાયી(કામચલાઉ)શેડને વ્યવસ્થિત બનાવો.
4. લણણી કરવાના ઓજારોને ધોઈ અને સાફ કરીને ટોપલી વગેરેમાં ભેગાં કરો.
5. પાક પ્લ્કીંગ(ઉખાડવો)(રીંગણ, ટામેટા, મરચા)અથવા ખોદાણ(બટાકા)જેવી યોગ્ય લણણી પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરો.
6. લણણી કરવા વાળા કન્ટેનરોનો ઉપયોગ ઉપજને સીધી છાયડામાં એકઠી કરવા અને સ્થાનાંતરિત કરવા માટે કરવો જોઈએ.

લણણીની પદ્ધતિઓ:-

લણણીને હાથથી અથવા યંત્રવત કરી શકાય છે. કપાવા અને છોલાવાથી બચાવની ખાતરી કરવા માટે સાવધાનીપૂર્વક લણણી અને પરિવહનનો અભ્યાસ જરૂરી છે, બજારમાં સારી ગુણવત્તા વાળી ઉપજ પૂરી પાડવી જોઈએ.

હાથથી લણણી(હાથથી લણણી):-

આ શાકભાજીની લણણીનો સૌથી સ્વીકાર્ય અને યોગ્ય ઉપાય છે. સારી રીતે પ્રશિક્ષિત અને અનુભવી લણણી કરનાર દ્વારા પસંદિત લણણી પરિપકવતાના યોગ્ય તબક્કામાં લણણી સુનિશ્ચિત કરે છે. ટામેટા, રીંગણ અને મરચાને છોડથી અલગ કરવા માટે હાથને કોમળ ગતિની સાથે ઉપાડવો જોઈએ. હાથથી લણણીમાં હાથ ઉપાડવો, કતરણ, ચપ્પાથી કાપવું અને ખોદાણ સામેલ છે.

યાંત્રિક લણણી(મિકેનિકલ હાર્વેસ્ટિંગ):-

યાંત્રિક લણણીના પરિણામસ્વરૂપ વ્યવસ્થાપન અને મજૂરીના પડતરમાં નોંધપાત્ર ઘટાડો થાય છે અને બચત 30 – 45 ટકા સુધી વધી જાય છે. યાંત્રિક પદ્ધતિમાં લણણીના હેતુ માટે બનાવેલી મશીનરી અને ખાસ સાધનોનો ઉપયોગ સામેલ છે. આ મોટા પ્રમાણમાં ઉત્પાદનની લણણીમાં સામાન્ય છે. આ ઝડપી પદ્ધતિ છે અને તેમાં ઓછી મહેનતની જરૂર પડે છે. હાલના સમયમાં, અદ્યતન દેશોમાં પોલી હાઉસમાં ટામેટા અને શિમલા મિર્ચ જેવી ઊંચી કિમતના પાકની લણણી માટે સ્વયંસંચાલિત રોબોટિક સિસ્ટમનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. આ પદ્ધતિ નાના પ્રમાણમાં ઉત્પાદન માટે યોગ્ય નથી.

સોલેનેસી ફેમીલીના પાકની લણણી:-

સોલેનેસી ફેમીલીની શાકભાજીને હાથથી(બટાકાને છોડી)પકડીને કુશળતાપૂર્વક કાપી શકાય છે અને કોઈ ખાસ સાધનની જરૂર પણ નથી હોતી. સ્વાભાવિક રીતે અનુપસ્થિત સ્તરની પરિપક્વતાની સાથેનું સ્વરૂપ છે અને તેનાથી સહેલાઈથી ઉખાડી શકાય છે. ડાળી અને ફળની દાંડી જેવા કે ટામેટા, રીંગણ અને મરચાની વચ્ચે અનુપસ્થિતિ વિસ્તારની ઉપસ્થિતિને પરીપક્વતામાં મુખ્ય બનતા જોવા મળ્યા છે. આ માટે થોડા દબાણથી ટામેટાના પરિપક્વ ફળોને સહેલાઈથી છોડથી અલગ કરી શકાય છે.

બટાકાનું ખોદાણ, કોદાળી અથવા લાકડાના હળની મદદથી બટાકાને ઉખાડવામાં આવે છે.. મોટા પ્રમાણમાં યંત્રિકૃત પદ્ધતિનું પાલન કરી શકાય છે. ખોદાણ કરીને કંદને કાઢવામાં આવે ચ્એ અને પછી શેડ હાઉસમાં એકત્રિત કરવામાં આવે છે.

લણણી કરવા વાળા કન્ટેનર:-

લણણી કરવા વાળા કન્ટેનરોને ખેતરમાં શાકભાજીની લણણી માટે શ્રમિકો દ્વારા સંભાળવું સરળ હોવું જોઈએ. કન્ટેનરોમાં જુદાજુદા પ્રકારની સામગ્રી જેવી કે કાગળ, પોલીઇથીલીન પટ્ટી લણણી કરવા વાળા કન્ટેનર બનાવવા માટે પ્રમાણમાં સસ્તા છે, પરંતુ ઉપજને સંભાળવા અને પરિવહનમાં નુકશાનથી ઓછી સુરક્ષા આપે છે. જે ફળોમાં કઠણ છાલ હોય છે, જેવાં કે રીંગણ અને મરચાની લણણી કરવામાં આવે છે અને લણણી બેગમાં(થેલામાં)એકત્ર કરવામાં આવે છે. થેલાની સામગ્રીને થેલાને છેડ્યા વિના એક કન્ટેનર વિસ્તારમાં નીચેથી ખાલી કરવામાં આવે છે. પ્લાસ્ટિકના બોક્સ ટામેટાની લણણી કરવા માટે સૌથી યોગ્ય છે. તાજા ફળ અને શાકભાજીઓની લણણી માટે જથ્થાબંધ ડબ્બાનો 200 – 500 કિલોગ્રામની ક્ષમતા માટે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. આ પ્રકારનાં ડબ્બા ફીલ્ડ બોક્સની સરખામણીમાં પ્રતિ યુનિટ જથ્થાના ફળ અને પેકિંગ હાઉસમાં પરિવહન દરમ્યાન ઉત્પાદનની સ્થિરતાના સંદર્ભમાં વધારે ઉપયોગી થાય છે. પેલેટ બોક્સમાં ઊંચાઈની સાથે 1.2 ×1 મીટરના માપના હોય છે. તેનો ઉપયોગ સામાન્ય રીતે ખેતરની ઉપજ માટે પેકિંગ હાઉસમાં અથવા પેકિંગ હાઉસમાં ઉપજને સંભાળવા માટે કરવામાં આવે છે.

બટાકા, ડુંગળી, કોળું વગેરે જેવાં પાકો માટે કોથળા અથવા શણના કોથળાનો ઉપયોગ સામાન્ય રીતે કરવામાં આવે છે. પ્લાસ્ટીકની ટોપલી, ડોલ, ચૂંટવાની ટોપલી(પીકિંગ બાસ્કેટ)અને પ્લાસ્ટીકના ટોપલાની સાથે અન્ય પ્રકારનાં ખેતરોમાં લણણી કરવા વાળા કન્ટેનરોનો ઉપયોગ ટામેટા, રીંગણ અને મરચા માટે કરવામાં આવે છે. ઊંચાં જોખમ વાળા ઉત્પાદનો જેવાં કે સ્વીટ પેપર માટે, વણાયેલા બાસ્કેટ અને થેલા પ્રદૂષણના જોખમના કારણે સ્વીકાર્ય નથી. સારી ગુણવત્તા જાળવી રાખવા માટે શાકભાજીઓને પ્લાસ્ટીકના બોક્સમાં રાખવા જોઈએ અને પરિવહન દરમ્યાન પૂંઠાના બોક્સ અથવા ડબ્બામાં રાખવા જોઈએ. આ કન્ટેનરો પૂરતા પ્રમાણમાં ચીકણા હોવા જોઈએ જેથી તે ઉપજ અને વ્યક્તિને નુકશાન ના પહોંચાડી શકે.

ડીએએચ, પીએસએસસીઆઈવીઇ, ભોપાલ

ચિત્ર 4.4 લણણી કરવા વાળા કન્ટેનર(પ્લાસ્ટીકના બોક્સ)

સોલેનેસી ફેમીલીની શાકભાજીની લણણી દરમ્યાન રાખવી પડતી સાવધાની:-

લણણી અને હેન્ડલિંગ દરમ્યાન ખામીયુક્ત સંચાલનના કારણે થતી ઈજાઓને રોકવા માટે બધી જ સોલેનેસી ફેમીલીની શાકભાજીઓની દેખભાળ કરવી જોઈએ. ખેડૂતોના હાથ સંપર્કના સૌથી અગત્યના બિંદુ છે જે હંમેશા ઉત્પાદનને અડે છે. લણણી દરમ્યાન થયેલી ઈજાઓને કેટલીક પદ્ધતિઓ વડે ઓછી કરી શકાય છે જેમ કે:

1. ફીલ્ડ કન્ટેનરોમાં કોઈ પણ ઉપસેલી ખીલી અથવા સ્ટેપલ અને ખરબચડી ધારો ના હોવી જોઈએ.

2. લણણી દરમ્યાન મજૂરે કોટનના મોજાં પહેરવા જોઈએ. લણણી દરમ્યાન વીંટીઓ અને બંગડી જેવાં ઘરેણાં ના પહેરવા જોઈએ, પોતાના નખને કાપવા જોઈએ.

3. એક કન્ટેનરથી બીજા કન્ટેનરમાં ઉત્પાદનોને સ્થાનાંતરિત કરતી વખતે કાળજી રાખો.
4. જ્યાં પણ સંભવ હોય ત્યાં બધાં અસરકારક વિસ્તાર પર પૈડીંગ(ગાદી)નો ઉપયોગ કરો.
5. સ્વચ્છ સાધન અને કન્ટેનરનો ઉપયોગ કરો અને બધાં કન્ટેનરોમાંથી રેતી અને બધાં કાટમાળને દૂર કરો.
6. ઓવરફીલ્ડ(વધુ પડતું ભરેલું) કન્ટેનરથી બચવું જોઈએ.

પ્રાયોગિક અભ્યાસ:-

પ્રવૃત્તિ 1: ટામેટાના ફળોના જુદાજુદા પરિપક્વ તબક્કાને ઓળખો.

જરૂરી સામગ્રી:- ટામેટાના ફળના જુદાજુદા નમુના, પ્લાસ્ટિક બાસ્કેટ, બ્લેડ અથવા ચપ્પુ, નોટબુક વગેરે

પદ્ધતિ:-

_ ખેડૂતના ખેતર અથવા સ્થાનિક બજારોમાંથી ખરીદેલા જુદાજુદા પરિપક્વ તબક્કાના ટામેટાના ફળ

_ ચિત્રમાં બતાવવામાં આવેલ કલર ચાર્ટ અને ફળના પરિપક્વ તબક્કાની સાથે ફળ નમુનાની સરખામણી કરો.

_ ફળોના પરિપક્વ તબક્કાની કલ્પના કરો.

_ વાવણી માટે જમીન તૈયાર કરવાના અવલોકન પર ધ્યાન આપો.

નમુનાની સંખ્યા/નમુના કોડ	ફળની પરિપક્વ અવસ્થા/સંકેત(ચાર્ટથી કલર ગ્રેડિંગ(ક્રમ નક્કી કરવો)ની સાથે ઉલ્લેખ કરો.)	પરિપકવતાના દિવસોની અપેક્ષા

તમારી પ્રગતિ તપાસો:-

ખાલી જગ્યાઓ પૂરો.

1. એક છોડ અથવા છોડોના ભાગનાં જૈવિક વિકાસના અંતિમ તબક્કાની પ્રાપ્તિને --------- ના રૂપમાં ઓળખવામાં આવે છે.
2. કલાઈમેક્ટેરિક શાકભાજીઓના ઉદાહરણ ----------- છે.
3. શાકભાજીઓને છોડ પર જ પકવવામાં આવે અને યોગ્ય પરિપક્વ અવસ્થામાં કાપવામાં આવે આને ----------- શાકભાજીઓના રૂપમાં ઓળખવામાં આવે છે.
4. શાકભાજીની લણણી કાં તો ----------- અથવા તો ----------- કલાકોમાં કરવી જોઈએ.

બહુવૈકલ્પિક પ્રશ્નો:-

1. પરિપકવતાનો એ તબક્કો જેના પર ઉત્પાદનને સૌથી વધુ ઇચ્છનીય રૂપમાં અને ઉપભોક્તાઓની પસંદગી માટે કાપવામાં આવે છે, તે ....કહેવાય છે

ક. ઉપજની પરિપક્વતા ખ. બાગાયતી પરિપક્વતા
ગ. પાકવું ઘ. ઉપરના માંથી કોઈ નહી

2. મોટા ભાગે શાકભાજીના પાકોમાં બાગાયતી પરિપક્વતા ------- થી પ્રાપ્ત થાય છે.
ક. ઉપજની પરિપક્વતાથી પહેલા ખ. ઉપજની પરિપક્વતા પછી
ગ. ઉપજની પરિપક્વતાની સાથે ઘ. ક અને ખ બંને

3. દૂરના બજાર માટે ટામેટાના ફળોની -------- માં લણણી કરી શકાય છે.
ક. લીલા રંગની અવસ્થા બ. લાલ અવસ્થા
ગ. પરિપક્વ અવસ્થા ઘ. પાકેલો તબક્કો

4. પાકવું એ --------- માં ઝડપથી વૃધ્ધિની સાથે જોડાયેલ છે.
ક. બાષ્પોત્સર્જન ખ. શ્વસન
ગ. બાષ્પીકરણ ઘ. પરાગરજ

5. ફળ અથવા શાકભાજીના વિશિષ્ટ ગુરુત્વ ------- છે.
ક. પાણીમાં ભારથી વિભાજીત હવામાં તેનું વજન
ખ. હવામાં વજનથી વિભાજીત પાણીમાં તેનું વજન
ગ. હવામાં તેનું વજન પાણીમાં વજનથી કેટલા ગણું વધારે થઇ જાય છે.
ઘ. હવામાં તેનું વજન અને પાણીમાં તેના વજન સહીત

વિષય સંબંધિત પ્રશ્નો:-

1. નીચેનાં પર સંક્ષિપ્ત નોંધ લખો.
ક. પરિપક્વતા સૂચકઆંક
ખ. ઉપજની પરિપક્વતા
ગ. બાગાયતી પરિપક્વતા
ઘ. ક્લાઈમેક્ટેરિક અને નોન-ક્લાઈમેક્ટેરિક શાકભાજીઓ

2. સોલેનેસી ફેમીલીની શાકભાજીમાં પરિપકવતાના નિર્ણયની જુદીજુદી રીતોના વિષયમાં જણાવો.

----

3. સોલેનેસી ફેમીલીની શાકભાજી પાકોની લણણીની પ્રક્રિયાનું વર્ણન કરો.

જોડકાં જોડો:-

ક	**ખ**
1. પરિપક્વતા સૂચકઆંક	ક. નિશ્ચિત સ્તર પર છોડ અથવા તેના ભાગોને એકત્ર કરવા
2. ઉત્પાદનનો રંગ	ખ. પરિપકવતાના તબક્કાને સૂચવે છે.
3. શોષણ સ્તર	ગ. અગત્યના દ્રશ્ય પરિપક્વતા સુચકઆંક
4. એસિડનું પ્રમાણ	ઘ. ફળોના પાકવાની અવસ્થા
5. લણણી	ઙ. પરિપક્વતાની સાથે પડવું

સેશન 2 : સોલેનેસી (બટાકા,રીંગણ,મરચા,તમાકુ,ટામેટા વગેરે)ફેમીલીના શાકભાજીના પાકની લણણી પછીનું હેન્ડલિંગ

લણણી પછીનું હેન્ડલિંગ

લણણી પછીનાં હેન્ડલીંગમાં ભોજન તૈયાર થવાના તરત પહેલા લણણીથી લઇ લણણી વસ્તુઓની સાવધાનીપૂર્વક આવન-જાવનની પ્રક્રિયા સામેલ છે. તેનો હેતુ ઓછામાં ઓછી સંભવિત પડતર- સીમા પર નુકશાનને ઓછું કરવાનો છે. આમાં ક્ષતિ(બગાડ)ના નુકશાનને ઓછું કરાવા અને તેની ઉપસ્થિતિ, ગુણવત્તા, સંગ્રહ ક્ષમતાને વધારવા માટે લણણી કરવા વાળી ઉપજ માટે સાવધાની, કાળજી અને ઉપચાર સામેલ છે. આ પ્રક્રિયામાં પ્રી-કુલિંગ, સફાઈ, ઉપચાર, વર્ગીકરણ, ક્રમનિર્ધારણ, પેકિંગ, પરિવહન વગેરે સામેલ છે.

લણણી પછી થતાં નુકશાનના કારણો:-

K9G1N7

- લણણી અને બેદરકારીની અયોગ્ય પદ્ધતિ
- ઉત્પાદન માટે યંત્ર દ્વારા થતી ઈજા
- ઘણી બધી સંક્રમિત અને સડેલી ઉપજની હાજરી
- છોલવાની અયોગ્ય રીત(મૂળ, કંદ, અને ગાંઠ)
- અયોગ્ય પેકિંગ
- સારા સંગ્રહની સ્થિતિ
- બટાકાનું અંકુરણ
- પરિવહન વખતે ઈજા થવી.

લણણી પછીની ટેકનિકના હેતુ:-

- ઉપજને વધુ સ્વીકાર્ય સ્થિતિઓમાં રાખવી.
- કાપેલી ઉપજની હાજરી અને સ્વાદ જાળવી રાખવો.
- ખાદ્ય સુરક્ષા અને પોષક મૂલ્યનું રક્ષણ કરવું.
- લણણી કર્યા પછી અંત(વેચાણ)સુધી બને તેટલું ઓછું નુકસાન કરવું
- સિઝન વગર પણ હાજર રાખવું.

લણણી પછીની પ્રક્રિયા:-

1. કપાયેલી ઉપજનો સંગ્રહ
2. પ્રી- કુલિંગ
3. વર્ગીકરણ
4. સફાઈ અને જંતુશોધન
5. સુકવવું
6. ક્રમ નક્કી કરવો(ગ્રેડિંગ)
7. અન્ય ઉપચાર
8. પેકિંગ
9. સંગ્રહ
10. પરિવહન

કારણ કે શાકભાજી ખરાબ થઇ જાય છે, તેથી ઉપરની બધી જ પ્રક્રિયા દરમ્યાન ઉપજનું સાવધાનીપૂર્વક અને યોગ્ય સંચાલન સૌથી અગત્યનું છે.

કાપેલી ઉપજનો સંગ્રહ:-

બાગાયતી ખેતીની ઉપજ ખૂબ જ નાજુક હોય છે કારણકે તેમાં પાણીનું પ્રમાણ વધુ હોય છે અને લણણી પછી હળવી ઇજાઓ અથવા દબાણ ધબ્બા, ધબ્બા અથવા ઈજાઓના રૂપમાં દેખાઈ શકે છે. કાપેલી ઉપજનો સંગ્રહ કરતી વખતે કાળજી રાખવી જોઈએ.

પૂર્વ-વર્ગીકરણ:-

આ એવી પ્રક્રિયા છે જેમાં ઈજાગ્રસ્ત, ડાઘા વાળા, રોગગ્રસ્ત, પક્ષીઓ દ્વારા ખવાયેલા, સડવા વાળા, કરમાયેલા ઉત્પાદનોને અલગ કરવામાં આવે છે તેનાથી આગળનો હેન્ડલિંગ ખર્ચ ઓછો થઇ જાય છે કારણકે તે અનિચ્છનીય ઉત્પાદનોથી અલગ થઇ જાય છે.

પ્રી - કુલિંગ:-

પ્રી - કુલિંગ ખેતરમાંથી આવેલી ગરમીને દૂર કરવા માટે કાપેલી ઉપજને ઠંડી કરવા વાળા ઉપચાર છે. આ શ્વસનદર, ઍંજાઈમિક પ્રવૃત્તિ, એથીલિન ઉત્પાદન દર, પાણીની ખામી અને માઈક્રોબિયલ નુકશાનને ઓછું કરે છે.

પ્રી – કુલિંગની પદ્ધતિઓ:-

- **હાઈડ્રો કુલિંગ:-**

લણણી વાળી ઉપજ પર કાં તો ઠંડા પાણીનો ફુવારો કરવામાં આવે છે અથવા તો પાણીમાં ડુબાડવામાં આવે છે. આ માટે તેને વોટર કુલિંગથી પણ ઓળખવામાં આવે છે, આવું મોટાભાગે પાંદડા વાળા શાકભાજીમાં થાય છે. હાઈડ્રો કુલિંગ પાણીના તાપમાનને 12-15 ડિગ્રી સેલ્સિયસ પર જાળવી રાખે છે.

- **રૂમનું ઠંડું હોવું:-**

એક ઇન્સ્યુલેટ અને રેફ્રિજરેટેડ રૂમ ઠંડી હવાના આવન-જાવન દ્વારા ચાલે છે.

- **બળપૂર્વકનું એર કુલિંગ:-**

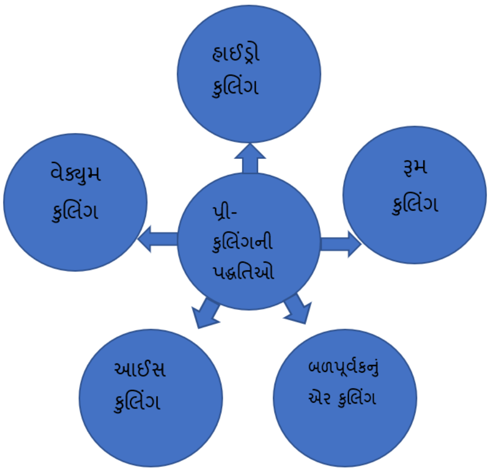
ઉત્પાદનને એક રેફ્રિજરેટર રૂમમાં રાખવામાં આવે છે અને શક્તિશાળી પંખાની મદદથી ઠંડી હવા પસાર કરવામાં આવે છે.

- **આઈસ કુલિંગ:-**

કાપેલી ઉપજને બરફના સંપર્ક દ્વારા પ્રી-કૂલ કરવામાં આવે છે. વોટર-પ્રુફ પેકેજનો ઉપયોગ ઉપજને લપેટવા માટે કરવામાં આવે છે. વોટર પ્રુફ પેકેજમાં ઉપજને લપેટવી અથવા કવર કરવી.

- **વેક્યુમ કુલિંગ:-**

કાપેલી ઉપજમાંથી એક ગરમ ચેમ્બરમાં ઓછાં વાયુમંડલીય દબાણ પર દૂર કરવામાં આવે છે.



સૌજન્ય : ડીએએચ, પીએસએસસીઆઈવીઇ, ભોપાલ

ચિત્ર 4.5 : પ્રી–કુલિંગ કરવાની પદ્ધતિઓ

- **સુવ્યવસ્થિત, ધોવા અને સાફ કરવું.:-**

માટી અને ધૂળને દૂર કરવા માટે ઉત્પાદિત પાકને ધોવો જોઈએ. નુકશાની અથવા નુકશાનીવાળા ભાગને અલગ કરવા જોઈએ. ક્લોરિન @ 100–150 પીપીએમ ના દ્રાવણનો ઉપયોગ કાપેલી ઉપજને ધોવા માટે કરવામાં આવે છે. ધોવાથી ઉપજની સપાટીમાંથી ઇનોકુલમ(પદાર્થ)નીકળે છે અને તાજું સ્વરૂપ આપે છે અને સપાટી પરથી કોઈ પણ બહારની ગંધ અથવા સ્વાદને સાફ કરે છે.

- **સુકવવું:-**

ધોયા અથવા પ્રી – કુલિંગ કર્યા પછી ઉપજને ઉત્પાદનમાં ઇચ્છનીય ભેજના સ્તર સુધી સુકવવા જોઈએ. સુકવણીને કામચલાઉ શેડમાં કરવી જોઈએ.

- **વેક્સિંગ:-**

વેક્સને કાપેલી સપાટી પર આના માટે લગાવવામાં આવે છે.

- હેન્ડલિંગ અને વેચાણ દરમ્યાન પાણી ઊડી જવાથી રોકવું.

- ઈજા અને નિશાનથી બચવું.
- પ્રવેશના સ્થળને સીલ કરવું.
- સેલ્ફ જીવનના વિસ્તાર અને ગુણવત્તાને જાળવી રાખવી.

વર્ગીકરણ:- તે નુકશાની વાળી, રોગગ્રસ્ત અને જંતુથી અસર પામેલી શાકભાજીઓને અલગ કરવાની પ્રક્રિયા છે, જે બજાર માટે યોગ્ય નથી અને તેના સંગ્રહને વર્ગીકરણના રૂપમાં ઓળખવામાં આવે છે. તે શાકભાજીની ઉપજની લણણી પછી હાથથી કરવામાં આવે છે.

ક્રમ નક્કી કરવો:- આ જુદાજુદા એક જ સરખા જથ્થામાં આકાર, આકૃતિ અને રંગ મુજબ ઉપજનું વર્ગીકરણ છે જેને ગ્રેડિંગ(ક્રમ નક્કી કરવો)કહેવામાં આવે છે. આ હાથથી અથવા લાઈનોની ગ્રેડિંગ દ્વારા કરી શકાય છે. ઉપજના ગોળ આકાર પ્રમાણે ગ્રેડિંગ રિંગોને આકાર આપીને કરી શકાય છે. સારા ગ્રેડથી બજારમાં સારી કિંમત મળે છે. ટામેટાના ફળોને તેમના આકારના આધાર પર ચાર સમૂહોમાં વર્ગીકરણ કરવામાં આવે છે જેવાં કે સુપર એ, સુપર, ફેન્સી અને કોમર્શિયલ. આ જ પ્રમાણે મોટા, મધ્યમ અને નાના કદના આકાર. નીચલી કક્ષાની ઉપજનો ઉપયોગ અથાણા અથવા કેચ અપ, સૉસ વગેરે જેવાં મૂલ્ય વાળા ઉત્પાદનોને બનાવવા માટે કરવામાં આવે છે.

પેકેજિંગ:- પરિવહન, વિતરણ, સંગ્રહ, છૂટક વેચાણ અને ઉપભોક્તાને સૌથી આકર્ષક રૂપમાં બતાવવા માટે વસ્તુઓને તૈયાર કરવાની પ્રક્રિયાને પેકેજિંગ કહેવામાં આવે છે. પેકેજિંગ ન્યુનતમ કિંમત પર સારી સ્થિતિમાં વાસ્તવિક વપરાશકર્તાને ઉપજનું સુરક્ષિત રીતે વેચાણ કરે છે.

હેન્ડલિંગ અને પરિવહન દરમ્યાન ઉપજની સુરક્ષા માટે પેકિંગ યોગ્ય હોવું જોઈએ. યોગ્ય પેકિંગ સામગ્રીની પસંદગી બહુજ અગત્યની છે. આને ઉત્પાદન, પરિવહનના સાધનો અને બજારના અંતર અથવા સંગ્રહના સમય પ્રમાણે પસંદ કરવા જોઈએ. સ્થાનિક બજારમાં પરિવહન માટે વાસની ટોપલીઓ અને શણના કોથળાનો ઉપયોગ સામાન્ય છે.

પેકેજિંગનું વર્ગીકરણ:-

પેકેજિંગને નીચે મુજબ વર્ગીકરણ કરી શકાય છે

- મરોડદાર/લચીલા કોથળા અને થેલા જે પ્લાસ્ટિક, શણ, કેનવાસ, તાર અને નેટથી બનેલા હોય છે જેનો ઉપયોગ બટાકા, મરચા અને રીંગણ માટે કરવામાં આવે છે.
- સામાન્ય રીતે ટામેટા, મરચામાં લાકડાના ટોપલાનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.
- સીએફબી (લાકડાં, પુઠા)ટામેટામાં ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.
- પ્લાસ્ટિકના ટોપલા ટામેટા, મરચા, રીંગણ, બટાકા વગેરે
- જુદાં-જુદાં પ્રકારની ટોપલીઓ જેવી કે વાસની ટોપલી, પ્લાસ્ટિકની ટોપલી અને વણેલી પટ્ટીઓ અને પાંદડા વગેરે માંથી બનેલી ટોપલીઓ.
- નિકાસ માટે પેલેટબોક્સ અને શિપિંગ કન્ટેનર

પરિવહન:- ઉપજના પેકિંગ પછી, તેના વેચાણ માટે બજારમાં પહોચાડવું જોઈએ. વર્તમાન સમયમાં શાકભાજીને રીક્ષા, ગાડીઓ, જીપ, ટ્રેન અને ટ્રકોમાં લોડ કરીને જથ્થાબંધ સ્થિતિમાં લઇ જવામાં આવે છે, જેનાથી પરિવહન દરમ્યાન ગંભીર નુકશાન અને ક્ષતિ થાય છે. જો કે, હવે નિર્માતા આ બાબત પર ધ્યાન આપી રહયા છે અને ત્યાં સુધી કે રેફ્રિજરેટર વેનનો ઉપયોગ તાજા શાકભાજીના ઉત્પાદનના પરિવહન માટે કરવામાં આવે છે. ઠંડીના સમય દરમ્યાન પરિવહન, રેફ્રિજરેટર વેન અથવા ઠંડક વાળા વાહનોનો ઉપયોગ લાંબા અંતર માટે અને નજીકના બજારો માટે સારી રીતે હવા-ઉજાસ વાળા વાહન, યોગ્ય બાસ્કેટ/ રૈક કે સ્તૈકિંગ જેવાં કેટલાક કારણો છે જે પરિવહનમાં

થવા વાળી ખામીઓને ઓછી કરી શકે છે. સરકાર બાગાયતી ઉત્પાદનો માટે ઠંડકવાળા વાહનોની સુવિધા સ્થાપિત કરવા માટે સહાયતા પૂરી પાડી રહી છે.

પરિવહનમાં ઉપજની ખરાબ ગુણવત્તાના કારણ:-

- શાકભાજીઓનું ઢીલું પેકિંગ, કંપનના કારણે છોલાવું, કપાવું.
- ઉપજની બેદરકારીથી લોડિંગ અને અનલોડિંગ.
- ઊંચું પરિવહન તાપમાન(જો તરત ઠંડું નથી કરવામાં આવતું).
- ખરાબ પેકિંગ અથવા કોઈ જ પેકિંગ નહી.

સંગ્રહ:-

ખેતરમાં શાકભાજીઓની લણણી પછી જ્યાં સુધી તે બજાર સુધી પહોચી ન જાય ત્યાં સુધી ઉપજનો સંગ્રહ કરવો જરૂરી છે. તેથી, ઉત્પાદનને ખરાબ થવાથી બચાવવા અને તેમનું જીવન વધારવા માટે આ અગત્યની પ્રવૃત્તિ છે. સંગ્રહ ગૃહનું તાપમાન અને સંબંધિત ભેજ મુખ્ય કારણ છે જે સંગ્રહ કરેલી ઉપજના શ્વસન અને બાષ્પોત્સર્જનને અસર કરે છે. આ બંને પ્રક્રિયાઓને ઉપજ ખરાબ થવા માટે જવાબદાર માનવામાં આવે છે. શાકભાજીના પાકના સંગ્રહ જીવનનો નિર્ણય કરવા માટે અગત્યનું કારણ તાપમાન અને સંબંધિત ભેજનું વ્યવસ્થાપન છે. નવી ટેકનોલોજી ઉપલબ્ધ છે જેનાથી ઇન્સુલેટ સ્ટોર(સંગ્રહ)માં શ્રેષ્ઠ વાતાવરણ પ્રાપ્ત કરવું સંભવ બનાવે છે.

સંગ્રહનો હેતુ:-

ક. આખા વર્ષ દરમ્યાન તાજી શાકભાજીઓની માંગને પૂરી કરવી.

ખ. પુષ્કળ(ભરપૂર)સિઝનથી બચવા અને સર્વોચ્ચ(ટોપ)સિઝન દરમ્યાન કિંમત જાળવી રાખવી.

ગ. જરૂરત પડવા પર રોપણી સામગ્રી પૂરી પાડવી.

ઘ. ઓછાં તાપમાનને જાળવી રાખી ઉત્પાદનની જૈવિક પ્રવૃત્તિને ધીમી કરવી.

ઙ. ઉપજના ભેજની રક્ષા કરવી.

ચ. સુક્ષ્મ જંતુઓથી બચવું.

સંગ્રહની પ્રક્રિયા(વિધિ):- નીચે આપેલ સંગ્રહના બે પ્રકાર છે.

1. અનિયંત્રિત સ્થિતિમાં સંગ્રહ

ક. રેત અથવા શણ:- આ સંગ્રહ પદ્ધતિનો ઉપયોગ બટાકાને લાંબા સમય સુધી સંગ્રહિત કરવા માટે કરવામાં આવે છે. આ પ્રક્રિયામાં ઉપજને રેતથી ઢાંકી દેવામાં આવે છે.

ખ. ખાડા:- તે બટાકાના સંગ્રહ માટે ઉપયોગી છે આ પદ્ધતિમાં તે ખેતરની સીમાઓ પર ખાડા અથવા ખાઈ ખોદવામાં આવે છે જ્યાં પાકની ખેતી કરવામાં આવી છે સામાન્ય રીતે ખાડા સૌથી ઉપરના બિંદુ પર વિશેષ રીતે ઊંચાં વરસાદ વાળા ક્ષેત્રોમાં(વિસ્તારોમાં)રહેલા હોય છે. ઘાસ અથવા અન્ય જૈવિક આવરણ સામગ્રીનો ઉપયોગ ખાડા અથવા ખાઈના(થર)આવરણ માટે કરવામાં આવે છે અને સંગ્રહિત થવા વાળા પાકની ઉપજની સાથે પેક કરવામાં આવે છે. પછી જૈવિક સામગ્રીના એક આવરણની સાથે પાથર્યા પછી માટીનું એક આવરણ લગાડવામાં આવે છે. હવાના વેન્ટિલેશનને આવવા-જવા દેવા માટે તેના ઉપર ઘાસની પરત નાખવામાં આવે છે. કારણકે વેન્ટિલેશનની ઉણપથી પાકના સડવાથી નુકસાન પહોંચી શકે છે.

ગ. બાષ્પશીલ ઠંડક:- ઠંડકની ડિગ્રી હવાના આરએચ અને બાષ્પીકરણ સપાટીની કાર્યક્ષમતા પર આધાર રાખે છે. જો આસપાસની હવામાં ઓછો આરએચ હોય છે અને તેને લગભગ 100 ટકા આરએચ સુધી ભેજવાળા કરવામાં આવે છે, તો તાપમાનમાં એક મોટો ઘટાડો મેળવી શકાશે.

ઘ. નાઈટ વેન્ટીલેશન:- સંગ્રહ રૂમમાં એક પંખો લગાડવામાં આવે છે જેની સ્વિચ ત્યારે ચાલુ કરવામાં આવે છે જયારે રાતમાં બહારનું તાપમાન આંતરિક તાપમાનથી ઓછું થઇ જાય છે. તાપમાન બરાબર થવા પર પંખો બંધ થઇ જાય છે. પંખાની દેખરેખ એક વિશેષ થર્મોસ્ટેટ દ્વારા કરવામાં આવે છે જે આંતરિક સંગ્રહ તાપમાનની સાથે સતત બહારના તાપમાનને માપે છે.

2. નિયંત્રિત વાયુ મંડળની સાથે સંગ્રહ

ક. સંશોધિત વાતાવરણ સંગ્રહ:- નિયંત્રિત અથવા સંશોધિત વાતાવરણની સાથેનો સંગ્રહ સામાન્ય રીતે ફળ અને ટામેટા માટે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. આ પ્રકારનાં સંગ્રહ દિવાલ, છત અને તળિયાની સાથે એર ટાઈટ ચેમ્બર(કક્ષ) હોય છે. આ વિધિમાં ઓક્સિજનને ઓછું કરીને અને CO_2ના સ્તરને વધારી સંગ્રહના અંદર વાયુમંડલીય ગેસનો ગુણોત્તર બદલી નાખવામાં આવે છે. વિવિધતાના આધાર પર અને O_2, CO_2અને નાઈટ્રોજનના ગુણોત્તરને જાળવી રાખવામાં આવે છે.

ખ. બળપૂર્વક હવાનું વેન્ટિલેશન:- રૂમના છિદ્રવાળા માળની નીચે હવાની અવરજવર વાળા સેલ પૂરા પાડવામાં આવે છે જેથી સંગ્રહિત ઉત્પાદનની વચ્ચેથી હવાને બળપૂર્વક નાખી શકાય.

ગ. રેફ્રિજરેટર:- . રેફ્રિજરેટરને નિયંત્રિત પરિસ્થિતિઓમાં કોઈ પદાર્થમાંથી ગરમી કાઢવાની ટેકનિકના રૂપમાં વ્યાખ્યાયિત કરી શકાય છે. આમાં ઉત્પાદનના તેમના વાતાવરણના તાપમાનને સામાન્ય તાપમાનથી ઓછાં તાપમાને ઓછું કરવા અને જાળવી રાખવાની ટેકનિક સામેલ છે. આ ઉત્પાદન દ્વારા ઉત્પન્ન થયેલી ગરમીને છોડવા માટે નિકાસ સુવિધાઓ સાથે જ પૂરી પાડવામાં આવે છે. પાક અથવા તેની વિવિધતા પ્રમાણે રેફ્રિજરેટર સંગ્રહ વાતાવરણના અંદર તાપમાન અને સંબંધિત ભેજના પ્રમાણની સ્થિતિને નિયંત્રિત કરવું જરૂરી છે.

ઘ. કોલ્ડ ચેઈન અથવા કૂલ ચેઈન:- ખેતરમાંથી બજાર અથવા સ્ટોરેજ(સંગ્રહ) સુધીની પરિવહનની એક તાપમાન નિયંત્રિત સુવિધાને કોલ્ડ ચેઈન અથવા કૂલ ચેઈન કહેવામાં આવે છે. રેફ્રિજરેટરની સ્થિતિઓ મુજબ ઉત્પાદન, સંગ્રહ અને પુરવઠાનો બધો અભ્યાસ કરવામાં આવે છે. કોલ્ડ ચેઈન જાળવી રાખવાથી ઉપજનું સંરક્ષણ અને વિસ્તારિત સ્વ-જીવન સુનિશ્ચિત થાય છે.

કોઠો 4.2 સોલેનેસી ફેમીલીની શાકભાજીઓમાં ભલામણ કરેલા સંગ્રહ તાપમાન અને સંબંધિત ભેજનું પ્રમાણ

ક્રમ સંખ્યા	પાક	તાપમાન(ડિગ્રી/સે.)	સંબંધિત ભેજનું પ્રમાણ (ટકા)	સંગ્રહ જીવન
1	ટામેટા(પરિપક્વ)	7.0 – 10	85 – 90	4 - 7 દિવસ
2	ટામેટા(લીલા)	1 2 – 20	85 – 90	1 – 3 અઠવાડિયા
3	રીંગણ	7 – 10	90	1 અઠવાડિયું
4	મરચા	7.0 – 10	90 – 95	2 – 3 અઠવાડિયા
5	બટાકા	5 – 10	93	2 – 5 મહિના

સ્રોત:- એફએઓ 1989. પાકની લણણી પછીના ખાદ્ય નુકસાનને રોકવું, ફળ, શાકભાજી અને મૂળ પાક પ્રશિક્ષણ

મેન્યુઅલ પ્રશિક્ષણ, 17(2). રોમ, ઇટલી.

સૌજન્ય : ડીએએએચ, પીએસએસસીઆઈવીઇ, ભોપાલ

ચિત્ર 4.6 : ખેતરમાં પેકિંગ અને પેકિંગ હાઉસમાં પરિવહન

ચિત્ર 4.7 નાલીદાર પૂંઠાવાળું બોક્સ

સૌજન્ય : https://bit.ly/2XH5Yvs

ટામેટાની લણણી પછીનું હેન્ડલિંગ

ટામેટાના ફળોને પાક પછી જલ્દીથી જલ્દી ઠંડા કરવા જોઈએ અને પછી યોગ્ય તાપમાન પર સંગ્રહ કરવા જોઈએ. બજારોમાં પરિવહનની રાહ જોવાના કારણો માટે ઉત્પાદનને કામચલાઉ રૂપે સંગ્રહિત કરી શકાય છે. વેચાણ અને વેચાણ પહેલા ગુણવત્તા જાળવી રાખવા માટે, તેને એક કોલ્ડસ્ટોરેજ રૂમમાં સંગ્રહ કરવો જોઈએ. સંગ્રહ સ્થળમાં ઓછું તાપમાન બનાવી રાખવાથી શાકભાજીઓનું સંગ્રહ જીવન ઘણું જ વધી જાય છે. બાષ્પીકરણ યોગ્ય ઠંડા સંગ્રહ મુજબ, ટામેટાને ઓછાં તાપમાન પર સંગ્રહિત કરવામાં આવે છે. સામાન્ય રીતે ભારતમાં ટામેટા વ્યાવસાયિક રૂપથી કોલ્ડ સ્ટોરેજમાં નથી રાખવામાં આવતા. ટામેટાના સંગ્રહ જીવનને લણણી પછી ઉપજને પ્રી–કુલિંગ કરી સંગ્રહ કરતા પહેલા અને પરિવહન વધારી શકાય છે. લીલા રંગની પરિપક્વ અવસ્થામાં ટામેટાના ફળોને 12 ડિગ્રી–13 ડિગ્રી પર 100 ગજ જાડાઈ વાળા પોલિથીનની થેલીઓમાં સફળતાપૂર્વક સંગ્રહ કરી શકાય છે. ટામેટાનું સંગ્રહ-જીવન બાષ્પીકરણ યોગ્ય ઠંડા સંગ્રહ(જીરો એનર્જી કુલ ચેંબર)માં રાખીને વધારી શકાય છે. એવું જાણવામાં આવ્યું છે કે ગરમીના સમય દરમ્યાન શૂન્ય ઊર્જા વાળા કુલ ચેંબર સંગ્રહિત બ્રેકર સ્ટેજ પર ટામેટાને 4–5 દિવસ સુધી તેમના જીવનને વધારી દે છે. ફળોના લાંબા સમયના સંગ્રહ અને વજન ઘટાડવાને ખૂબ જ ઓછાં કરવા માટે કુલ ચેંબરનો અસરકારક રીતે ઉપયોગ કરી શકાય છે.

જીરો એનર્જી કૂલ ચેમ્બરનો ઉપયોગ કરી ફળો અને શાકભાજીઓના ઓછાં સમયના સંગ્રહને અસરકારક રીતે કરી શકાય છે. તે સંગ્રહ તાપમાનને ઓછું કરે છે અને સંગ્રહના આરએચને પણ વધારે છે જે ઉપજની તાજગી બનાવી રાખવા માટે જવાબદાર છે.

ક્રમ નક્કી કરવો :-

ટામેટાને ખાસ, શહેરોના બજારો માટે વર્ગીકૃત કરવામાં આવે છે જે સામાન્ય રીતે ફળોના આકારમાં એકરૂપતા પર આધારિત હોય છે અને તેને બે સમુહમાં વર્ગીકૃત કરી શકાય છે. પહેલા સારા સમુહમાં આકાર અને રંગમાં પૂરી રીતે વિકસિત એકરૂપતાની સાથે ફળ સામેલ થશે. બીજાં સમુહમાં અલગ-અલગ આકાર અને રંગની સાથે ફળ સામેલ થઇ શકે છે. ઊંચું વળતર મેળવવા માટે ક્રમ નક્કી કરવો ખૂબ જ જરૂરી છે પરંતુ સ્થાનિક બજારોમાં આ બહુ સામાન્ય નથી. ભારતીય માનક બ્યુરો દ્વારા ટામેટા અર્થાત્, સુપર એ, સુપર, ફેન્સી અને કોમર્શિયલ એમ ચાર ગ્રેડનું વર્ણન કરવામાં આવ્યું છે. ફળોને પ્લાસ્ટીકના બોક્સ, સળ પડેલા ફાઈબર બોક્સ, લાકડાના બોક્સ અથવા પૂંઠાના બોક્સમાં પેક કરવામાં આવે છે અને નજીકના બજારોમાં લઇ જવામાં આવે છે.

મરચાની લણણી પછીનું હેન્ડલિંગ:-

લીલા મરચા અને શિમલા મિર્ચની લણણી પછી તરત પ્રી-કુલિંગ કરવું બહુ જરૂરી છે. મરચાનો 90 – 95 આરએચની સાથે 7.5 ડિગ્રી સેલ્સિયસ- 8 ડિગ્રી સેલ્સિયસ તાપમાન પર સંગ્રહ અને પરિવહન કરવામાં આવે છે. જો યોગ્ય રીતે ઠંડા અને સંગ્રહિત કરવામાં આવે છે તો સ્વ-જીવનને 14–21 દિવસ સુધી વધારી શકાય છે. સુકાયેલા મરચાના વિષયમાં છોડના ભાગો અને અન્ય વિદેશી સામગ્રીની યોગ્ય સફાઈ પછી ફળને સારી રીતે સુકવવું જોઈએ પછી તેને ચોખ્ખી અથવા ગંદકીથી મુક્ત સૂકી શણની થેલીઓમાં પેક કરી શકાય છે અને ભેજથી સુરક્ષાની ખાતરી કરવા માટે ઠંડા શુષ્ક સ્થાનોમાં સંગ્રહ કરી શકાય છે. થેલાને દિવાલથી 50–60 સે.મી. દૂર રાખવા દરમ્યાન કાળજી રાખવી જોઈએ. સંગ્રહ કરેલા ઉત્પાદનો સમય-સમય પર સૂર્યના સંપર્કમાં રહેવા જોઈએ. થેલાની કાળજી રાખવા માટે તેને દિવાલથી 50–60 સે.મી. દૂર ઊભા કરવા જોઈએ.

સુકાયેલા મરચાને ક્રાફ્ટ પેકેટમાં 27 ડિગ્રી સેલ્સિયસ અને 65 ટકા સંબંધિત ભેજના પ્રમાણ સાથે સારી રીતે સંગ્રહ કરી શકાય છે. જો કે મરચા પાવડર માટે, કાચના કન્ટેનરોના બદલે પોલિથીન બેગ અસરકારક હોય છે. મરચાના રંગ અને તીખાશ, અને લાલ શિમલા મિર્ચના વિષયમાં રંગ(કલર) એ સંગ્રહ દરમ્યાન વધુ સારી રીતે સુરક્ષિત હોય છે. પ્રધાન રૂપે લગભગ 10 ટકા ભેજના પ્રમાણની સાથે યાંત્રિક રૂપથી સૂકવેલા શિમલા મિર્ચ માટે પ્રાથમિકતા આપવામાં આવે છે, જે વધુ સુકાયેલા રંગોની અછત વાળા હોય છે અને ઊંચાં ભેજના સ્તર વાળા ફળ, સંગ્રહ દરમ્યાન સંક્રમણ અને રંગોના ઊડી જવા માટે અતિસંવેદનશીલ હોય છે.

ક્રમ નક્કી કરવો:-

ભારતમાં મરચાને મુખ્ય રૂપથી બજારમાં લાવતા પહેલા ખેડૂતો દ્વારા રંગ અને આકારના આધારે વર્ગીકરણ કરવામાં આવે છે. બજારની માંગના આધારે ફળીના રંગ, આકાર, ભેજ અને દાંડીના સ્પષ્ટ વર્ણોને છોડીને, નુકશાની વાળા, ફિક્કા અને અવિકસિત ફળીને દૂર કરવામાં આવે છે. મરચાનો ક્રમ નક્કી કરવામાં અન્ય કારણોનું પણ મહત્વ છે.

(ક) બીજ અને ફળ(ફળી)ગુણોત્તર	(ગ) ફળીની ચામડીની જાડાઈ અને
(ખ) બીજનો આકાર અને કઠિનતા	(ઘ) તીખાશ

બજારમાં બે પ્રકારનાં ગ્રેડ છે.

1. વિશેષ અને 2. વિશિષ્ટ. ફળોને પ્લાસ્ટીકના બોક્સ, સળ વાળા ફાઈબરના બોક્સ, લાકડાના ફીલ્ડ બોક્સમાં અને આજુ-બાજુના બજારોમાં લઇ જવામાં આવે છે.

રીંગણનો ક્રમ નક્કી કરવો અને લણણી પછીનું હેન્ડલિંગ:-

નુકશાન, રોગ અને જંતુઓના દોષોથી મુક્ત તાજા કાપેલા ફળોને ફુવારાની નીચે ધોઇ સારી રીતે સાફ કરવામાં આવે છે, લપેટવામાં આવે છે અને એક યોગ્ય પ્લાસ્ટિક ટ્રે અથવા ડબ્બાઓમાં વ્યવસ્થિત કરવામાં આવે છે.

ફળોને તેમના આકાર અને રંગ પ્રમાણે વર્ગીકૃત કરી શકાય છે. ભારતીય માનક બ્યુરો દ્વારા તેમના માટે ત્રણ ગ્રેડ અર્થાત્, સુપર, ફેન્સી અને કોમર્શિયલ રીંગણના નામનું સુચન કરવામાં આવ્યું છે.

પ્રાયોગિક અભ્યાસ:-

પ્રવૃત્તિ 1: ટામેટાની લણણી અને પેકેજિંગને દર્શાવવા.

જરૂરી સામગ્રી: ટામેટાના ફળ, પેકિંગ સામગ્રી, નોટ બુક, પેન્સિલ.

પદ્ધતિ:-

_ ઉપજની પરિપકવતાના સ્તર પર ટામેટાના પાકની પસંદગી કરો.

_ સામાન્ય રીતે, ટામેટાના ફળ રોપણીના 60–90 દિવસો પછી લણણી માટે તૈયાર થઇ જાય છે, પણ તેની જાતી કઈ છે તેના પર આધાર રાખે છે.

_ પાકેલા ફળોને સાચવીને ઉપાડી ડોલમાં નાખો.

_ કાપેલા ફળને શેડમાં ભેગાં કરો.

_ ફળોની લણણીની સફાઈ અને ગ્રેડ

_ પરિવહન માટે કાપેલા ફળને કન્ટેનરમાં(પ્લાસ્ટીકની ટોપલીઓ)પેક કરો.

તમારી પ્રગતિ તપાસો.

ખાલી જગ્યાઓ પૂરો.

1. લણણી માટેની શાકભાજીઓમાં ખેતરની ગરમીને દૂર કરવાની પ્રક્રિયાને ---------- કહેવાય છે.
2. કલોરિન દ્રાવણ @ --------- પીપીએમનો ઉપયોગ પાકની ઉપજને ધોવા માટે કરવામાં આવે છે.
3. બજાર માટે જે તે વિસ્તારથી પરિવહનની સુવિધા તાપમાન નિયંત્રિત -------- કહેવાય છે.
4. નીચી પડતર પર સારી સ્થિતિમાં વાસ્તવિક વપરાશકર્તાને ઉપજના સુરક્ષિત વિતરણ કરવા વાળી પ્રક્રિયાને ------------ ના રૂપમાં ઓળખવામાં આવે છે.

બહુવૈકલ્પિક પ્રશ્નો

1. જુદાજુદા એકસરખા જથ્થામાં આકાર, આકૃતિ અને રંગ પ્રમાણે ઉપજને વર્ગીકૃત કરવાની પ્રક્રિયા છે.
   - ક. પેકિંગ
   - ખ. સોર્ટિંગ
   - ગ. ગ્રેડીંગ
   - ઘ. આમાંથી કોઈ નહી.
2. પાકેલા ટામેટા માટે સંગ્રહ તાપમાન -------- ડિગ્રી સેલ્સિયસ છે.
   - ક. 3 -5
   - ખ. 7 – 10
   - ગ. 12 – 15
   - ઘ. 15 – 20
3. ક્યુંરીંગ ------ ફળ/પાકમાં લણણી પછી એક અસરકારક કાર્ય છે.
   - ક. રીંગણ
   - ખ. ટામેટા
   - ગ. કંદ
   - ઘ. મરચા
4. સંગ્રહસ્થળની અંદર વાતાવરણમાંના વાયુના મિશ્રણ બદલી નાખવામાં આવે છે.
   - ક. બાષ્પીકરણ યોગ્ય સંગ્રહ
   - ખ. ખાડામાં સંગ્રહ
   - ગ. સંશોધિત વાતાવરણમા સંગ્રહ

ઘ. રેફ્રિજરેટ કરવાની સાથે સંગ્રહ

5. ભારતીય માનક બ્યુરો દ્વારા સુચવેલા રીંગણ ગ્રેડ છે.

ક. સુપર ખ. ફેન્સી ગ. કોમર્શિયલ ઘ. આ બધાય

વિષય સંબંધિત પ્રશ્નો

1. ટામેટાની લણણીના જુદાજુદા તબક્કાની યાદી બનાવો.

----

2. ટામેટા અને મરચાની ગ્રેડીંગ(ક્રમ નક્કી કરવો)વિશે લખો.

----

3. શાકભાજીઓમાં લણણી પછીનાં નુકશાનના વિવિધ કારણો વિશે વિસ્તારથી જણાવો.

----

4. સંશોધિત વાયુમંડલીય સંગ્રહ પર એક નોંધ લખો.

----

5. ખાડામાં સંગ્રહ કેવી રીતે તૈયાર કરવામાં આવે છે.

જોડકાં જોડો.

ક.	**ખ.**
1. જીરો એનર્જી કૂલિંગ	ક. ઢીલું પેકિંગ
2. રેફ્રિજરેટર	ખ. ભેજથી સુરક્ષા
3. સુવ્યવસ્થિત ગોઠવણી	ગ. સડેલા ભાગને કાપવા
4. વેક્સિંગ	ઘ. નિયંત્રિત સ્થિતિ અનુસાર ગરમી કાઢવી
5. ઈંજા	ડ. અસરકારક રીતથી ટૂંકા સમયના સંગ્રહ માટે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

એકમ – 5 ખેતીનું પાયાનું વ્યવસ્થાપન

પરિચય:-

ખેતી વ્યવસ્થાપનમાં બે શબ્દ સામેલ છે. "ખેતી" અને "વ્યવસ્થાપન". શાબ્દિક રૂપથી ખેતરનો અર્થ છે જમીનનો એક ટુકડો, જ્યાં પાક અને અન્ય ઉદ્યમોને એક સામાન્ય વ્યવસ્થાપન મુજબ લેવામાં આવે છે અને વિશિષ્ટ સીમાઓ હોય છે.

વ્યવસ્થાપન સામગ્રી, મશીનરી, માનવશક્તિ, રાશિ(રકમ), પદ્ધતિઓ અને બજારો(6 એમ ના પ્રિન્સીપલ(સિદ્ધાંત) જેવાં કે ઉપલબ્ધ સંસાધનોના સમન્વય અને અસરકારક રીતે ઉપયોગ કરવાના રૂપમાં વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવ્યું છે. બીજાં શબ્દોમાં ખેતી વ્યવસ્થાપન એક ખેતીને સફળતાપૂર્વક વ્યવસ્થાપન કરવાની કળા છે જેવું કે લાભકર્તાના માપદંડ પર માનવામાં આવે છે. વાણિજ્યિક તેમજ જીવનનિર્વાહની ખેતીમાં ખેતી વ્યવસ્થાપનનું દુનિયાભરમાં પોતાનું મહત્વ છે.

ખેતી વ્યવસ્થાપનનો હેતુ:-

એક કુશળ ખેતર વ્યવસ્થાપકને ખેતી ઉત્પાદન પ્રણાલીની પડતર અને વળતરથી સંબંધિત હોવું જોઈએ. ખેતી વ્યવસ્થાપક પોતાના હેતુઓને પૂરા કરવા માટે સીમિત ઉત્પાદન સંસાધનોનો કુશળ ઉપયોગને ઓળખવામાં સક્ષમ છે અને ખેતરની અંદર અને બહાર બંનેથી થવા વાળી નાણાકીય શક્તિ માટે આ પ્રકારના સમય પર લાભને વધુ કરવામાં સક્ષમ છે.

શાકભાજીનું ખેતર:-

વ્યાવસાયિક પ્રયોજન માટે નર્સરી વધારવાની સાથે-સાથે વ્યાવસાયિક શાકભાજીઓને ઉગાડવા અથવા શાકભાજીના પાકોની ગુણવત્તા વાળા બીજોનું ઉત્પાદન શાકભાજીના ખેતરનો ભાગ છે. વાણિજ્યક શાકભાજી ઉત્પાદનના પાસા ખેતરના મહત્વપૂર્ણ ઘટક છે. તાજા શાકભાજીઓની ઉત્પાદન પ્રવૃત્તિમાં ખરાબ થવાના કારણે લણણી પછી તરત જ માર્કેટિંગમાંથી પસાર થાય છે, જો કે તેનાથી સહેલી અને ઝડપી ખેતર આવક મળે છે.

શાકભાજી પાકોની ગુણવત્તા વાળા બીજ ઉત્પાદન માટે વિશેષ ટેકનિકોની જરૂરિયાત છે અને બીજ અધિનિયમ 1960 મુજબ તમામ બીજ માનદંડો અને નિયમનનું પાલન કરવાનું છે. સૂચિત જાતોના પ્રમાણિત બીજોના ઉત્પાદનને સરકારી એજન્સીઓ વગેરે દ્વારા ખેડૂતોને વેચીને ખેતરની આવકમાં સુધારો થશે. ત્રીજું પાસુ સંરક્ષિત માળખા મુજબ શાકભાજીની હાઈ-ટેક નર્સરીને ઉગાડવામાં આવે છે જે ખેતર માટે એક સારૂ મહેનતાણું પણ સાબિત થયું છે. આ પ્રકારે, આ બધાં પાસાઓને કોઈ પણ નવા ખેતરની સ્થાપનામાં સામેલ કરવાના છે.

સેશન. 1. ખેતીનું વ્યવસ્થાપન અને શાકભાજીના પાકોની પસંદગીનો માપદંડ

ખેતી સંસાધનોની જરૂરિયાત:-

ખેતી વ્યવસ્થાપનના મૂળભૂત સિધ્ધાંતો અને રીતોની મદદથી મહત્વપૂર્ણ ખેતી સંસાધનો પર વિચાર કરવો અગત્યનો છે.

1. જમીન વ્યવસ્થાપન:- ઉત્પાદન પ્રક્રિયામાં જમીનનું પોતાનું આગવું મહત્વ છે. જમીન વ્યવસ્થાપન મુખ્યત્વે ખેતીવાડી(કૃષિ વિજ્ઞાની)અને ખેત નિષ્ણાતો દ્વારા કરવામાં આવે છે. ઉપજ ઉગાડવા વાળા વિસ્તારમાં જમીન ઉપયોગની તીવ્રતા, માટીની ફળદ્રુપતા, સમતલન અને બંધન, પાણીની નિકાસ અને સિંચાઇ, નિંદણ વ્યવસ્થાપન વગેરે છે.

2. ખેત મજૂર વ્યવસ્થાપન(ફાર્મ લેબર મેનેજમેન્ટ):-

શાકભાજીની ખેતીમાં મજૂરની કાર્યક્ષમતા એ એક વ્યક્તિ સમય દીઠ એક વ્યક્તિ દીઠ સખત મેહનતની કુલ રકમનો સંદર્ભ આપે છે.

સામાન્ય રીતે મજૂરની કાર્યક્ષમતા જેટલી વધારે હોય છે, ખેતીથી તેટલો જ વધારે લાભ થાય છે. ખેત મજૂરોને ચાર વર્ગમાં વર્ગીકૃત કરી શકાય છે.

1. ખેતી વ્યવસ્થાપકના મજૂર(શ્રમ)
2. ખેતી ફેમીલીના મજૂર(શ્રમ)
3. સ્થાયી રીતે કામ પર રાખવામાં આવેલા મજૂર અને
4. આકસ્મિક કામ પર રાખેલ મજૂર.

પહેલા ત્રણ વર્ગ ખેતી પર ઉપલબ્ધ સ્થાયી શ્રમ શક્તિની રચના કરે છે અને ગતિશીલતાની સામાન્ય ઉણપને કારણે આ એક નિશ્ચિત સંશાધન છે. ચોથી શ્રેણી એક પરિવર્તનીય ઇનપુટ છે અને જયારે જરૂરત હોય ત્યારે કામ પર રાખી શકાય છે.

3. ખેતીનું નાણાકીય વ્યવસ્થાપન:- ખેતીની આવક વધારવા માટે એક ખેતી વ્યવસાયના નાણાંનું વિવેકપૂર્ણ વ્યવસ્થાપન ખૂબ જ અગત્યનું છે. આ ખેતી વ્યવસ્થાપનનો જ ભાગ છે જે મૂડીના સંપાદન અને ઉપયોગ સાથે સંબંધિત છે.

4. ખેતીની મશીનરીનું વ્યવસ્થાપન:- પસંદ કરેલ ખેતીના કામોનું મશીનીકરણ, ઉપજ વધારવાની ટેકનિકના સઘન ઉપયોગ અને બહુવિધ પાકના આધાર પર સઘન ખેતી પ્રણાલીના સફળ અમલીકરણનું એક અગત્યનું કારણ છે. ખેત મશીનીકરણે ખેતીના ઉત્પાદન અને શ્રમ ઉત્પાદકતામાં ઉલ્લેખનીય વૃધ્ધિ કરી છે.

5. ખેત નિર્માણ વ્યવસ્થાપન (ફાર્મ બિલ્ડીંગ પ્રબંધન):- ઉત્પાદન ટેકનિકની પ્રગતિની સાથે, ઈમારતોનું મહત્વ વધી ગયું છે કારણકે સાધનો, મશીનો, પ્રક્રિયા, સંગ્રહ વગેરેની

સંખ્યામાં વૃધ્ધિ થઇ છે. જેવું કે આ અન્ય સાધનોની સાથે છે, ખેતી નિર્માણ પર કરેલા સીમાંત રોકાણોને ખેતરમાં ઉચ્ચતમ વળતર લાવવાનું રહેશે.

જુદી-જુદી ખેતીનું નિર્માણ / રચનાઓ

1. ખેતી કાર્યાલય:- ખેતી કાર્યાલય ખેતી વ્યવસ્થાપક / ખેડૂતની હેઠળ આવે છે જેને યોગ્ય દેખરેખ માટે ખેતીના કેન્દ્રમાં રહેવું જોઈએ. કાર્યાલય મુખ્ય માર્ગથી જોડાયેલું હોવું જોઈએ અને યોગ્ય પાણીની નિકાસ પૂરી પાડવા માટે ઊંચાં જમીન સ્તર હોવું જોઈએ. તે પ્રમાણે પાણીનો પૂરવઠો અને વિજળીના સ્ત્રોત પૂરા પાડવા જોઈએ.

2. ફાર્મ ઈમ્પ્લીમેન્ટ એન્ડ વ્હીકલ શેડ(ખેત સ્થાપન અને વાહન શેડ):- આ રચનાઓ નજીકના ખેતી કાર્યાલય ભવનમાં હોવી જોઈએ. પૂરતા સ્થાન લાગુ કરવા માટે અને ટ્રેક્ટરો અને ટ્રોલીઓ માટે પણ પૂરા પાડવા જોઈએ.

3. સંગ્રહગૃહ(સ્ટોર હાઉસ):- ખાતરો અને સંબધિત સ્ત્રોતોને એક યોગ્ય અને સુરક્ષિત સ્થળ પર રાખવા સંગ્રહગૃહ માટે અગત્યનું છે.

4. પેક હાઉસ:- કોઈપણ ઉત્પાદનનું પેકિંગ, શાકભાજીઓ માટે એક પેક હાઉસ હોવું જોઈએ.

5. થ્રેસિંગ ફ્લોર(લણણી માટેનો ઓરડો):- કોઈપણ ઉત્પાદનની લણણી પછી આપણે તેને સુરક્ષિત અને સંરક્ષિત વિસ્તારમાં રાખવાની જરૂરિયાત હોય છે જ્યાં થ્રેસિંગ ઓપરેશન (લણણી પ્રક્રિયા) કરી શકાય.

6. પ્રક્રિયા એકમ:- પ્રક્રિયા એકમ બીજની સફાઈ અને ક્રમ નક્કી કરવા માટે એક અગત્યની રચના પણ છે. કેટલીક વનસ્પતિ બીજોને સરખા આકાર અને આકૃતિમાં વર્ગીકૃત કરવાની જરૂરિયાત હોઈ શકે છે.

7. ખેતરની ઉપજનો સંગ્રહ:- ઉપજનો ક્રમ નક્કી કરી પેકિંગ પછી સંગ્રહ રચના વેચાણ થાય ત્યાં સુધી જરૂરી છે.

નર્સરી વધારવાનું માળખું:- હાઈ ટેક નર્સરીના ઉત્થાન માટે એક ખેતરમાં પોલીટનલ/પોલી હાઉસ/નેટ હાઉસ/લેથ હાઉસ/કલોડ ફ્રેમ હોવું જોઈએ. રોકાણની જરૂરિયાત અને ક્ષમતા મુજબ આ રચનાઓનું નિર્માણ કરી શકાય છે.

પાકની યોજના

વનસ્પતિ પાકોની પસંદગી:- શાકભાજીઓના પાકોની પસંદગી જે તે વિસ્તારની જમીન અને વાતાવરણના આધાર પર કરવામાં આવે છે. તે પ્રમાણે શાકભાજીઓને ત્રણ સમુહોમાં વિભાજીત કરવામાં આવ્યા છે.

1. ગરમી અથવા વસંતની ગરમીઓની સિઝનની શાકભાજીના પાકો:- રીંગણ, શક્કરટેટી, તરબુચ, કાકડી, સ્નેપ મેલન, ગોળ તરબુચ, દુધી, કારેલા, ચિચિન્ડા (જેના ફળ લાંબા, પાતલા અને વેલાનાકારના હોય છે અને આ ફળ શાકભાજીમાં કામ આવે છે)પેઠા(વિન્ટર મેલન /કુષ્માંડ) સ્પંજ લોકી (દુધી), સીતાફળ, ઉનાળુ ફળોનો રસ, શિયાળુ ફળોનો રસ, કાકડી, ભીંડા, ટામેટા, મરચા, લોબીયા(કાંઊપિયા) ગવાર ફળી, અમરંત, ભારતીય પાલક, પરવર

2. વરસાદની ઋતુના શાકભાજી પાકો:- ભીંડા, રીંગણ, મરચા, દુધી, કારેલા, ચીચિન્ડા(જેના ફળ લાંબા, પાતળા અને વેલાનાકારના હોય છે આ ફળ શાકભાજીમાં કામ આવે છે) પેઠા(વિન્ટર મેલન/કુષ્માંડ),તુરિયા, સ્પંજ લોકી (દુધી), પરવર, કુંદરું(એક પ્રકારની વેલ જેમાં પરવર જેવાં ફળ લાગે છે જેનું શાક બને છે), લોબીયા(કાંઊપિયા), ગવાર ફળી વગેરે.

3. ઠંડી અથવા પાનખરની ઠંડીની સીઝનના શાકભાજી:- કોબીજ, ફ્લાવર, ગાંઠ કોબીજ, લીલી કોબીજ, મૂળા, ગાજર, સલગમ, બીટ, પાલક, ડુંગળી, લસણ, વટાણા, મેથી, કચુંબર, બટાકા વગેરે.

પાક પ્રણાલી

પાક પ્રણાલીનો અર્થ ખેતી સંસાધનો, અન્ય ખેતી પ્રવૃતિઓ અને ઉત્પાદન ટેકનિકની સાથે ખેતી પર અનુસરણ કરવાવાળા પાકની પેટર્નથી છે. ખેતર પર એક પાકની વાર્ષિક અનુક્રમ અને અનોખી વ્યવસ્થા અને કોઈ આપેલા વિસ્તાર પર કાપ-કૂપ કર્યા વગર કરેલા પાકને પેટર્ન કહેવામા આવે છે.

ભારતમાં જમીન સંસાધન બહુ મર્યાદિત છે. જયારે 0.12 હેકટર પ્રતિ વ્યક્તિ છે. જે જનસંખ્યામાં વૃધ્ધિ અને જમીનની વહેચણીને કારણે ઓછા ઉત્પાદનના પરિણામ સ્વરૂપ આ સદીના અંત સુધી તેમાં વધુ અધિક ઘટાડો આવશે. આ સિવાય કદાચ જ આપણી કુલ ખેતીયોગ્ય જમીન ના 3 ટકા વર્તમાનમાં શાકભાજીની ખેતીના હેઠળ છે. શાકભાજીઓની માંગ અને પુરવઠાની વચ્ચે મોટા અંતર અનુભવતા આને શાકભાજીની ખેતી મુજબ વધારે વિસ્તાર વધારવાને માટે લક્ષિત કરવામાં આવ્યું છે પરંતુ આ સ્થિતિમાં શાકભાજીની ખેતીમાં એટલો ક્ષૈતિજ (સપાટ) વિસ્તાર કરવો બહુ મુશ્કેલ છે. નીચે લખેલા ઉપાયોને સ્વીકારી પ્રતિ એકમ વિસ્તારમાં ઉપજ વધારી પ્રતિ એકમ ક્ષેત્રનું કુલ ઉત્પાદન વધારી શકાય છે.

ક. વધારે ઉપજ આપવાવાળી જાતોનો ઉપયોગ

ખ. પૂરતી અને વૈજ્ઞાનિક પાક વ્યવસ્થાપન પ્રથાઓ

ગ. વધતા પાકની તીવ્રતા દ્વારા

પાકની તીવ્રતા વધારવા માટે નીચે આપેલા ઉપાયોની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

પાક ચક્ર: આ બે, ત્રણ અથવા વધારે વર્ષોની અવધિને માટે એક જ જમીન પર એક નિયમિત અનુક્રમમાં જુદાં-જુદાં પાકોને ઉગાડવાની એક પાક પ્રણાલી છે. જ્યાં પાક અનુક્રમનુ ચક્ર પૂરું થવામાં એક વર્ષથી વધારેનો સમય લાગે છે.

ઉતરાધિકાર(અનુગામી) પાક:- ઉતરાધિકાર પાક બે અથવા બે થી વધારે પાકો ને સંદર્ભિત કરે છે. જે એક વર્ષની અંદર એક જ જમીન પર ઉતરાધિકારમાં વધે છે સામાન્ય રીતે આ પાકપ્રણાલીનું પાલન વધારે બજાર લક્ષી ખેતરમાં કરવામાં આવે છે જ્યાં વરસના મોટા ભાગ માટે રોકડ પાકની સાથે ઉંચી કિંમત વાળી જમીન પર કબજો રાખવાના ઉદેશ્ય હોય છે.

રિલે ક્રોપિંગ:- રિલે ક્રોપિંગપ્રણાલીમાં બે પાકની વધતી અવધી ઓછાં સમય માટે ઓવર-લેપ (અરસપરસ વ્યાપ્ત) થઇ જાય છે. આ પ્રણાલીમાં એક જ વર્ષમાં પૂર્વવર્તી(અગાઉના)પાકની લણણીથી પહેલા જમીનના એક જ ટૂકડા પર પાક ઉગાડવામાં આવે છે.

ઇન્ટર ક્રોપીંગ(આંતર-પાક):- આંતર પાકમાં બે અથવા બે થી વધારે પાક એક સાથે અથવા એક સાથે એક જ સિઝનમાં; અથવા એક જ જમીન પર એક સાથે ઉગાડવામા આવે છે. એક સમયમાં પાક વાવી પણ શકાય છે અથવા નથી પણ વાવી શકાતો. તેનો મુખ્ય ઉદેશ્ય મુખ્ય પાકની ઉપજને ઓછી કર્યા વગર સાથી પાકની ઉપજને વધારવાનો છે.

ઉત્તરાધિકારી પાક, બહુવિધ પાક અને ઇન્ટરક્રોપીંગ(આંતર-પાક)સહીત જુદાજુદા પાક અનુક્રમનો ઉલ્લેખ કરવામાં આવ્યો છે. જો બે-ત્રણ અથવા વધારે વર્ષો માટે આ પાક અનુંક્રમોને એક ક્રમબધ્ધ રીતથી ખેતરમાં અભ્યાસ કરવામાં આવે છે તો પાક પ્રણાલીને પાક પરિભ્રમણ કહી શકાય છે.

ઉત્તરાધિકારી પાકઃ-

1. વનસ્પતિ લોબિયા(કાઉપિયા)(જુનથી ઓક્ટોબર)- મધ્ય હવામાન કોબીજ(ઓક્ટોબર થી જાન્યુઆરી) – ડુંગળી(જાન્યુઆરી થી મે)
2. સીતાફળ(ઓક્ટોબર થી ફેબ્રુઆરી) – ભીંડા(ફેબ્રુઆરી થી મે) – રીંગણ(મે થી ઓક્ટોબર)
3. બટાકા(ઓક્ટોબર થી જાન્યુઆરી)-ડુંગળી(જાન્યુઆરી થી મે) – ભીંડા(મે થી ઓક્ટોબર)
4. શરૂઆતી મૂળા (ઓગષ્ટ થી ઓક્ટોબર)- ફ્રેન્ચબીન(એક જાતની શાકની શિંગ) (નવેમ્બર થી ફેબ્રુઆરી)- કારેલા(ફેબ્રુઆરી થી જુન _ચોળાઈ(અમરંત) (જુનથી ઓગષ્ટ)
5. કોબી(ઓગષ્ટ થી નવેમ્બર) – ટામેટા (નવેમ્બર થી ફેબ્રુઆરી) તુરિયા (ફેબ્રુઆરી થી જુન) –લીલું ખાતર(જુન થી જુલાઇ) ને માટે લોબીયા (કાઊપિયા) /રાજમા)
6. શરૂઆતી કોબીજ(જુલાઈ થી ઓક્ટોબર) – રીંગણ (ઓક્ટોબર થી માર્ચ) – ચોળાઇ (અમરંત) (માર્ચ થી જુન)
7. શરૂઆતી ટામેટા ((ઓગસ્ટ થી ડીસેમ્બર) – ડુંગળી (ડિસેમ્બર થી મે) લીલા ખાતરનો પાક (જુન થી જુલાઈ)
8. રીંગણ (જુલાઈ થી નવેમ્બર) – વટાણા (નવેમ્બર થી ફેબ્રુઆરી) – કાકડી (માર્ચ થી જુલાઈ)
9. શિમલા મિર્ચઃ- (નવેમ્બર થી ફેબ્રુઆરી) – અરબી (પેસિફિક મહાસાગરના ટાપુઓમાં થતો અળવીની જાતનો એક છોડ જેનો કંદ ખોરાક તરીકે વપરાય છે) (ફેબ્રુઆરી થી જુલાઈ) – કારેલા(જુલાઈ થી નવેમ્બર)
10. મરચા(ઓક્ટોબર થી એપ્રિલ)-ભીંડા (એપ્રિલ થી ઓગષ્ટ) – પાલક(ઓગષ્ટ થી ઓક્ટોબર)
11. મોડા ટામેટા(મોડાથી ડીસેમ્બર થી એપ્રિલ) – ભીંડા-(એપ્રિલ થી ઓગષ્ટ) – તુંબડું (ઓગષ્ટ થી ડિસેમ્બર)
12. મૂળા(ઓક્ટોબર થી ડિસેમ્બર) – તરબુચ(ડિસેમ્બર થી એપ્રિલ) – રીંગણ (એપ્રિલ થી ઓક્ટોબર)
13. સુરણ (એલીફન્ટ – ફ્રુટ – યમ) (માર્ચ થી ઓક્ટોબર) – સીતાફળ (ઓક્ટોબર થી ફેબ્રુઆરી)
14. દુધી (ઓક્ટોબર થી ફેબ્રુઆરી) – ભીંડા – (ફેબ્રુઆરી થી જુલાઈ) – મૂળા (જુલાઈ થી ઓક્ટોબર)

ટીપ્પણીઃ- આ રીતના કેટલાય પાકને સફળ બનાવવા માટે પોલીઇથીલીનના પેકેટોમાં કાકડી ફેમીલીના બીજ ઉગાડવાની જરૂરત છે. જયારે તેમને શિયાળા દરમ્યાન શરૂ કરવાનું છે તો છોડને પોલીઇથીલીન હાઉસ અથવા ઠંડીની અસરથી બચવા માટે શેડમાં ઉગાડવા જોઈએ. સામાન્ય રીતે વધતા હવામાનમાં આ રીતનું વિચલન ઉપજના વેચાણના દ્રષ્ટિકોણથી લાભદાયક છે, પશ્ચિમ બંગાળના મેદાની વિસ્તારમાં ટામેટાની સારી ગુણવત્તા વાળા ફળ એપ્રિલ સુધી પ્રાપ્ત કરી શકાય છે, જે ડિસેમ્બરના અંત(અનુક્રમ 11)માં ઉગાડેલા હોય છે.

રીલે પાક

1. બટાકાઃ- સીતાફળ(બટાકાની લણણી માર્ચમાં કરવામાં આવે છે અને સીતાફળના બીજ જાન્યુઆરીના અંતિમ અઠવાડિયામાં વાવવામાં આવે છે. બટાકાની લણણી પછી સીતાફળને જુન સુધી ચાલુ રાખવામાં આવે છે.

2. રીંગણ - તુરિયા / કારેલા /તરબુચ(રીંગણ સપ્ટેમ્બર થી ફેબ્રુઆરીમાં ઉગાડવામાં આવે છે.) પોલીઇથીલીન પેકેટમાં ઉગાડવામાં આવેલ કાકડીના બીજ ડિસેમ્બરમાં ઊગાડવામાં આવે છે અને એપ્રિલ સુધી ચાલુ રાખવામાં આવે છે.)

3. કારેલા – ભીંડા(કારેલા ઓક્ટોબર થી ફેબ્રુઆરી દરમ્યાન ઉગાડવામાં આવે છે. ભીંડાના પૂર્વ અંકુરિત બીજ જાન્યુઆરીમાં વાવવામાં આવે છે અને મે સુધી ચાલુ રહે છે.)

4. દુધી/ઉનાળુ ફળનો રસ – ઝાડી પ્રકારની શાકભાજી લોબીયા(કાઉપિયા/રાજમા) (કાકડીને જાન્યુઆરી થી મે દરમ્યાન પહોળી ક્યારી અને નાળા પદ્ધતિથી ઉગાડવામાં આવે છે. લોબિયા (કાઉપિયા/રાજમા)ના બીજ એપ્રિલમાં બે નાળાની વચ્ચે ક્યારીમાં વાવવામાં આવે છે અને જુલાઈ સુધી ચાલુ રહે છે.)

5. કોબીજ – તરબુચ/કાકડી(કોબીજને ઓક્ટોબરના અંતથી ફેબ્રુઆરીના પહેલા અઠવાડિયા સુધી ઉગાડવામાં આવે છે. ડિસેમ્બરમાં પોલીઇથીલીન પેકેટમાં અંકુરની સાથે કાકડી શરૂ કરવામાં આવે છે, પછી રોપણી અને એપ્રિલ સુધી ચાલુ રાખવામાં આવે છે)

આંતર-પાક(ઇન્ટરક્રોપીંગ):-

1. કોબી + મૂળા(કોબી મુખ્ય પાક છે, સાથી પાક મૂળા ઓછાં સમયના હોય છે અને જલ્દી પાકી જાય છે.

2. ટામેટા +મૂળા + લેટ્યુસ(ટામેટા મુખ્ય પાક છે અને 75 – 90 સેમીની ઊંચાઈ સુધી વધે છે. સાથી પાકોમાં મૂળની લણણી 50 દિવસોની હોય છે અને લેટ્યુસની વાવણી 80 – 85 દિવસો પછી કરવામાં આવે છે આ માટે પૂરતી જગ્યા છોડી દેવામાં આવે છે. રોપણીના 150 દિવસો સુધી સફળતાપૂર્વક ટામેટા લાગેલા રાખવા માટે સાથી પાકોની લણણી કરવામાં આવે છે. આ આંતર-પાકમાં ટામેટાને ઢગલામાં અને બાંધેલા હોવા જોઈએ.

3. કાકડી + કોબીજ/ફ્લાવર(કાકડી મુખ્ય પાક છે અને વસંતઋતુમાં શરૂઆતી પાકનો લાભ મેળવવા માટે ઓક્ટોબરમાં વાવણી કરવામાં આવે છે. શરૂઆતી 80 દિવસોના સમય માટે કોબીજ/ફ્લાવરને સફળતાપૂર્વક વચ્ચેની જગ્યાઓ પર ઉગાડવામાં આવે છે.

4. ગાજર + વટાણા (ગાજર શરૂઆતી 45 દિવસો માટે મુખ્ય પાક બહુ ધીમી ગતિથી વધે છે. શરૂઆતી વટાણાની જાતો જેવી કે અરકેલ જેમાંથી પહેલી વાર ફળીની વાવણી 55–60 દિવસો પછી કરી શકાય છે, તેને 85 દિવસોની સમય વચ્ચે સફળતાપૂર્વક વાવી શકાય છે. વટાણાની છેલ્લી લણણીના સમય પર છોડને ઉખાડીને ફેંકવાનો હોય છે અને ગાજરમાં માટીમાં(જમીનમાંથી)કાઢવું જોઈએ. ગાજરને 130 થી 135 દિવસો પછી વાવણી માટે ચાલુ રાખવામાં આવે છે.

5. ટામેટા + પાલક(પાલકને 75 થી 80 દિવસોના સમય માટે ટામેટાની વચ્ચે સફળતાપૂર્વક ઉગાડી શકાય છે. આખા છોડને ઉખાડી પાલકની વાવણીના 35 દિવસ પછી લણણી શરૂ થાય છે.)

6. પરવર + પાલક/ મૂળા/ શરૂઆતી કોબીજ(વેલ અથવા મૂળ વાળી કાપેલા પરવર, મુખ્ય પાક ઓક્ટોબરમાં અઢીથી ત્રણ મિટર જાડાઈથી ઉપાડેલા ક્યારાને કિનારા પર લગાવવામાં આવે છે. બીજી વખત ઉગાડવા વાળી વેલની શરૂઆતી વૃધ્ધિ તુલનાત્મક રૂપથી ઓછાં તાપમાનના કારણે ધીમી હોય છે. ઓછાં સમયના પાક(75 થી 80 દિવસ)ને ક્યારીમાં સાથી પાકના રૂપમાં ફાયદાકારક રૂપથી ઉગાડી શકાય છે.

પરવરને ઓગસ્ટ-સપ્ટેમ્બર સુધી ચાલુ રાખી શકાય છે. બે સતત પાકોના પરિભ્રમણના વિષયમાં ઓક્ટોબરમાં સાથીને સક્ષમ કરવાને માટે પાકને ફરીથી ઉગાડવામાં આવે છે.

પાક અનુક્રમની વ્યવસ્થા માટેના સિધ્ધાંત

પાક પરિભ્રમણ ઉત્તરાધિકાર અને બહુવિધ પાકની આર્થિક અસર પાકોના સમૂહ પર નિર્ભર(આધાર)કરે છે. જોકે નીચે લખેલ સિદ્ધાંતોના આધાર પર પાક અનુક્રમને વ્યવસ્થિત કરવાની નિશ્ચિત યોજના હોવી જોઈએ.

1. સામાન્ય રોગો અને જંતુઓથી પાકને પુનરાવર્તનથી બચાવવું જોઈએ. ઉદાહરણ તરીકે, સોલેનેસી ફેમીલીના પાકો ટામેટા અને રીંગણમાં ફ્યુસેરીયમ વિલ્ટ અને બેક્ટેરીયલ વિલ્ટની સમસ્યા થતાં પરિભ્રમણથી બચવું જોઈએ. કેટલાક ગંભીર રોગો અને જીવાતોને વૈજ્ઞાનિક પાક પરિભ્રમણ દ્વારા નિયંત્રિત કરી શકાય છે. ઉદાહરણ માટે ફૂગ પ્લાસ્મો ડાયોફોરા બ્રાસિકાના કારણે કોબીજ અને અન્ય કર્ણમુળના દાંડીમૂળને ઓછામાં ઓછાં ત્રણ વરસના સમય માટે જમીનના કર્ણમૂળના પાકથી મુક્ત રાખી અસરકારક રીતે નિયંત્રિત કરી શકાય છે.

2. પોતાના અગાઉના પાકો માટે અલગ-અલગ પાકના સંબંધને ધ્યાનમાં રાખવા જોઈએ. સામાન્ય રીતે જુદાં-જુદાં પરિવારોની શાકભાજીઓના પાક મોટા ભાગે પાક પછી સારી રીતે વિકસિત થાય છે. અનુકુળતાની શરતો પૂરી કરવા પર ઘણી શાકભાજીઓના પાકો, જેવાં કે ડુંગળી, પાલક, ટામેટા વગેરે બીજાં પાકો માટે સારા વિકલ્પ હોય છે.

3. ઉખડી ગયેલા મુળવાળા પાક પછી ઊંડા મુળવાળા પાક ઉગાડો. ઊંડા મુળવાળા શાકભાજીના પાક જેવા કે સીતાફળ, ટામેટા, વટાણા અને કઠોળ, ગાજર વગેરે માંથી ઊંડી સ્તરો/થર માંથી કાઢેલા પોષક તત્વોનો ઉપયોગ કરવામાં સક્ષમ હોય છે અને આ પાકોને જમીનના એક જ ટુકડા પર ઉખડી ગયેલા મુળ પ્રણાલીવાળા પાકની સાથે રાખીને ઊગાડવામાં આવે છે. ઉગાડેલા પાક જેવાં કે ડુંગળી, પાંદડાવાળા લીલા શાકભાજી, કચુંબર, કાકડી વગેરે.

4. ઊંચાં પોષક પાકોનો અર્થ છે કે જે પાકોને ઊંચાં પોષકતત્વોની જરૂરિયાત હોય છે જેવાં કે કોબીજ, ફ્લાવર, બટાકા, રીંગણ વગેરે નીચા પોષણનું પાલન કરવું જોઈએ, એનો અર્થ છે પાકોને તુલનાત્મક રીતે ઓછાં પોષક તત્વની જરૂરિયાત હોય છે જેવાં કે ભીંડા, કાકડી, લેટ્યુસ (કચુંબર માટે વપરાતી એક જાતની ભાજી), સીતાફળ વગેરે.

5. જે પાક જૈવિક ખાતરના અવશેષોનો કુશળતાથી ઉપયોગ કરે છે તેને તે પાક પછી ઉગાડવો જોઈએ જે પૂરી રીતે ઉપયોગ નથી કરતા. તે વિષયમાં જમીન, કાકડી, સીતાફળ, ઉનાળુ ફળોનો રસ, કોબીજ, લીલી ડુંગળી વગેરેને માટે કાર્બનિક પદાર્થોને સામેલ કર્યા પછી તરત જ ઉગાડવું જોઈએ અને મુળ પાક જે કાર્બનિક અવશેષોનો પૂરી રીતે ઉપયોગ કરી શકે છે તેને ઉગાડવા જોઈએ.

6. ફળીવાળા શાકભાજી પાકો (લેગ્યુમિનસ વેજીટેબલ પાકો)ને પાક અનુક્રમમાં સામેલ કરવા જોઈએ. જે ન તો માત્ર ખેતરની ઉપજની પ્રોટીન સ્થિતિને અપગ્રેડ કરે છે પરંતુ જમીનની ફળદ્રુપતા પણ વધારે છે.

7. જમીનમાં કાર્બનિક પદાર્થની સ્થિતિને વધારવા માટે લીલા ખાતરના પાકોને પરિભ્રમણમાં વ્યવસ્થિત ગોઠવણ કરવી જોઈએ.

8. ખાતરોને અમલ કર્યા વગર પાક પુનરાવર્તન જમીનમાં કાર્બનિક પદાર્થોને જાળવી રાખી શકે છે. પરંતુ ઊંચી ઉત્પાદકતા સ્તરને જાળવી નથી રાખતા. પાકના પરિભ્રમણ અને વિવેકપૂર્ણ ખાતરના સંયોજનથી સૌથી અધિક ઉપજ થાય છે અને સૌથી વધુ જમીન કાર્બનિક પદાર્થોના સ્તરને જાળવી રાખે છે.

ઇન્ટરક્રોપીંગ(આંતર-પાક)માટે મહત્વપૂર્ણ વિચાર

1. મિશ્રિત સ્ટેન્ડમાં પાકની અનુકુળતા
2. મિશ્રિત સ્ટેન્ડમાં પાકો દ્વારા પ્રકાશના કાર્યક્ષમ ઉપયોગ માટે પાકોનો વિકાસ
3. પાકોની વાવણી/રોપણીનો સમય
4. વિકાસની જુદી-જુદી અવસ્થામાં દરેક પાક દ્વારા જરૂરી સ્થાન
5. પાણી અને પોષકતત્વોના પુરવઠાનું આશ્વાસન
6. વ્યવસ્થાપન પ્રથાઓનું આશ્વાસન

ઇન્ટરક્રોપીંગ(આંતર પાક)ના ફાયદા

1. પ્રતિ યુનિટ જમીન વિસ્તારથી ઉચ્ચ માત્રામાં પાકની પ્રાપ્તિ. આંતર-પાકનો મુખ્ય ઉદેશ્ય મુખ્ય પાકની ઉપજને ઓછું કર્યા વગર ઘટક પાકની ઉપજને વધારવાનો છે. તે માટે એક જ ક્ષેત્ર(વિસ્તાર)થી કુલ ઉપજનું પ્રમાણ વધી જાય છે.
2. આંતર-પાકમાં એક માત્ર પાકની ઉપજ કરતા બહુ વધારે છે.
3. વિકાસ સંસાધનોનો વધુ સારો ઉપયોગ.
4. જંતુઓ, રોગો અને નિંદણનું વધુ સારૂ નિયંત્રણ.
5. બજારના જોખમોની વિરુધ્ધ અસરકારક સુરક્ષા કારણ કે જુદાજુદા પાકની એક જ જમીનમાંથી લણણી કરવામાં આવે છે.
6. સ્થાનની અર્થવ્યવસ્થા જે વિશેષ રૂપથી બજારના બગીચાની ઊંચી કિંમત વાળી જમીનમાં અહેસાસ કરી શકાય છે.

નાણાનું વ્યવસ્થાપન:-

શાકભાજી ઉત્પાદનનું અર્થશાસ્ત્ર:-

તેના નાણાકીય વ્યવસ્થાપનને ધ્યાનમાં રાખવું જોઈએ. આનો સંબંધ ઉત્પાદન સંસાધનોમાંથી ઉત્પાદકતા અર્થાત્, આવકના ઉપયોગ અને આવકની સાથે છે. વિશેષ રૂપથી જણાવવામાં આવ્યું છે કે, ઉત્પાદન અર્થશાસ્ત્રમાં ખેતી ઉદ્યમોનું

સંયોજન, ઉત્પાદનની વિધિ, ખેતરોનો આકાર, મોટા પ્રમાણમાં લાભ મેળવવો, પટ્ટા પર આપવું, ઉત્પાદન સંભાવનાઓ, ખેતીની કાર્યક્ષમતા, ઋણ અને ધનનો ઉપયોગ, જોખમ અને અનિશ્ચિતતા સામેલ છે, જે નિર્ણય લેવામાં અસર કરે છે.

ઉત્પાદનની પડતર:-

પડતર ઉત્પાદનમાં ઉપયોગમા લેવામાં આવેલ ભંડોળની કુલ રકમને સંદર્ભિત કરે છે. ઉત્પાદન કાર્યની પ્રકૃતિ અને કિંમતો આ પ્રકારે પડતર માળખું નક્કી કરે છે. ઉત્પાદનની પડતરમાં રોકડ પડતર વસ્તુઓ અને બિન-રોકડ વસ્તુઓ બંને સામેલ છે. રોકડ પડતર મુખ્ય રીતથી ચિંતાનો વિષય છે, જયારે ઉત્પાદન પ્રક્રિયામાં તરત ખરીદ અને ઉપયોગ કરવામાં આવે છે જેવાં કે ખાતર, ઈંધણ તેલ, આકસ્મિક શ્રમ વગેરે. બિન રોકડ પડતરમાં ખેડૂતો દ્વારા માલિકી વાળા સંસાધનોનું મૂલ્ય અને ચુકવણી વ્યવસ્થાપન સામેલ છે જેવાં કે ખેત અમલીકરણની કિંમત, સાધનો, નિર્માણ, ખેડૂતોને પોતાના અથવા પારિવારિક શ્રમ માટે કરવામાં આવતી ચુકવણી, વ્યવસ્થાપન અને માલિકી વાળી પુંજી.

પડતરની શ્રેણીઓ:-

કેટલાય પ્રકારની પડતર સરળ ઉત્પાદન પ્રક્રિયામાં પણ સામેલ હોય છે. પડતરના બે મુખ્ય વર્ગ છે.

1. નક્કી પડતર
2. પરિવર્તનીય(ફેરબદલ)પડતર

નક્કી પડતર:- નક્કી પડતર એ છે જે ઉત્પાદન પ્રક્રિયાના આઉટપુટના પ્રમાણમાં પરિવર્તન (ફેરબદલ)ના રૂપમાં પરિમાણમા નથી બદલતા અને ઉત્પાદન નહી કરવા પર પણ ખર્ચ થાય છે. નક્કી રોકડ પડતરોમાં જમીન કર, વ્યાજ, વીમા પ્રીમિયમ, પ્રતિવર્ષ ભાડા પર લગાડવામાં આવેલ મજૂર, સ્થાયી મજૂર, વિજળી કર વગેરે સામેલ છે. બિન-રોકડ નક્કી પડતરોમાં ઈમારતો પર મૂલ્ય મશીનરી સાધન, પુંજી રોકાણ પર વ્યાજ, પારિવારિક શ્રમની પડતર અને વ્યવસ્થાપનની પડતર સામેલ છે.

પરિવર્તનીય પડતર:- આ પરિવર્તનીય ઇનપુટના ઉપયોગ કરવાની પડતર છે. આ પડતર ઉત્પાદનના સ્તરની સાથે બદલાય છે. વધારે ઉત્પાદન, વધારે ચલ પડતર થશે. તેમાં ખાતર, આકસ્મિક મજૂર, જંતુનાશક, ઈંધણની ખપત વગેરે જેવી બાબતો સામેલ થયેલી દેખાય છે.

કુલ પડતર:- નક્કી પડતર વત્તા પરિવર્તનશીલ પડતર કુલ પડતરના બરાબર છે. ચોખ્ખા મહેસુલની ગણતરી માટે કુલ પડતરની જરૂરિયાત હોય છે. ચોખ્ખી આવક કુલ આવક ઓછી કુલ કિંમત જેટલી છે. લાંબાં સમયની યોજના સમય દરમ્યાન બધાં ઇનપુટ પરિવર્તનીય છે.

ખેતીની નોંધ રાખવી:-

આ પુસ્તકોમાં જુદીજુદી ખેતી વિગતોને દાખલ કરવાની એક કળા અને વિજ્ઞાન છે. એક નિયમિત અને વ્યવસ્થિત રીતથી વ્યાપારિક, વ્યવહાર કરે છે જેથી વર્ષના કોઈ પણ સમયે તેની પ્રકૃતિ સીમા અને નાણાકીય અસરોને સહેલાઈથી જાણી શકાય છે.

ખેતરની નોંધ અને ખાતાઓના લાભ:-

1. ઊંચી આવકના સાધન:- ઊંચી આવક મેળવવા માટે ખેડૂતોને વર્તમાન અને સંભવિત કુલ આવક અને સંચાલન પડતરના વિષયમાં ચોક્કસ જાણકારી હોવી જોઈએ.

2. મૂલ્યાંકન માટે આધાર અને આયોજન:- વ્યવસ્થાપન સમસ્યાઓના મૂલ્યાંકન ધ્વનિ આયોજનની પૂર્વ જરૂરિયાત છે. ડેટા અને ખાતા આવા મૂલ્યાંકન માટે જરૂરી જાણકારી પૂરી પાડે છે.

3. આ જોખમ વહન ક્ષમતા માટે ખેડૂતની વ્યવસ્થાપન ક્ષમતામાં સુધાર કરવાનો એક ઉપાય છે.

4. ઋણ સંપાદન અને વ્યવસ્થાપન માટે આધાર:- યોગ્ય રૂપથી રાખવામાં આવેલી નોંધ અને ખાતા ખેડૂતના ઉત્પાદન અને આવક ક્ષમતા અને ઋણ યોગ્યતાને દર્શાવી અને પ્રમાણિત કરી શકે છે.

5. સારા ગૃહ વ્યવસ્થાપન માટે માર્ગદર્શન:- નોંધ અને ખાતા ખેત ગૃહ અર્થવ્યવસ્થાના વિષયમાં જાણકારી પૂરી પાડે છે. આ ભારતીય પરિસ્થિતિઓમાં વિશેષ રૂપથી અગત્યનું છે જ્યાં ખેતર અને ઘરના વ્યવસ્થાપન આટલી ઝીણવટથી સંકલિત છે.

6. આ ખેત અર્થશાસ્ત્ર અને ઉત્પાદન અર્થશાસ્ત્રમાં અનુસંધાનના સંચાલનનો આધાર છે.

7. સરકારની નીતિઓ માટે આધાર:- જુદાજુદા રાજ્ય અને કેન્દ્ર સરકારની નીતિઓ જેવી કે જમીન નીતિઓ, મૂલ્ય નીતિઓ અને પાક વીમો વગેરેને તે સમયે અને વધારે વ્યવહારિક વ્યવહાર્યતા માટે ખેડૂતની પ્રતિક્રિયાની જરૂરિયાત હોય છે. આ નોંધ અને ખાતા આ રીતની તપાસ અને વિકાસની નીતિઓ મજબૂત બનાવવા માટે સાચો ડેટા પ્રાપ્ત કરવામાં સહાયક થાય છે.

ચોપડી રાખવી/ખાતાનો સિધ્ધાંત:-

ખેતીના હિસાબની બે પદ્ધતિ છે.

1. બેવડી પ્રવેશ પદ્ધતિ (ડબલ એન્ટ્રી સિસ્ટમ)

2. એકલ પ્રવેશ પદ્ધતિ (સિંગલ એન્ટ્રી સિસ્ટમ)

બેવડી પ્રવેશ પદ્ધતિ:-

આ ચોપડી ખાતામાં દરેક લેવડ-દેવડને તેના બે ગણા પાસાઓમાં દાખલ કરવાની એક વિધિ છે અર્થાત્, ચોપડીના એક જ જૂથમાં દરેક લેવડ-દેવડ માટે બે પ્રવેશ બનાવવામાં આવે છે. એક ડેબિટ પ્રવેશ અને બીજો ક્રેડિટ પ્રવેશ.

બેવડા પ્રવેશનો સિધ્ધાંત:- દરેક વ્યાપારિક લેવડ-દેવડમાં બે પક્ષ સામેલ હોય છે. એક માલ અથવા સેવાઓને પ્રાપ્ત કરવા માટે અને બીજો તેને આપવા માટે. આ માટે દરેક લેવડ-દેવડ બે સ્થાનો પર દાખલ કરવામાં આવે છે. ક્રેડિટ માટે અને ડેબિટ માટે

બેવડી પ્રવેશ પદ્ધતિનો લાભ:-

1. પદ્ધતિ પૂર્ણ વ્યક્તિગત અને અવૈયક્તિક નોંધ પૂરી પાડે છે, જેમાં સંપત્તિ, દેવું, લાભ અથવા નુકશાન સામેલ છે. આ પ્રકાર સંપત્તિની પ્રકૃત્તિ અને મૂલ્યની જાણકારી મેળવી શકાય છે.

2. આ અંકગણિતીય ચોક્કસતાની તપાસ માટેની રીતો અને સાધન પ્રસ્તુત કરે છે, કારણકે દરેક લેવડ-દેવડ માટે બે પ્રવેશ બનાવવામાં આવે છે.

3. પદ્ધતિ વ્યાપારના વિષયમાં વિસ્તૃત જાણકારી પૂરી પાડે છે. બધી જ લેવડ-દેવડની વર્ગીકૃત નોંધ કોઈ આપેલી નીતિના સંયુક્ત સમગ્ર પરિણામ દેખાડશે.

4. પદ્ધતિસરની થતી ભૂલોને રોકવા માટે સ્વ-ચાલિત ચેક (તપાસ)પૂરી પાડે છે.

5. આ ખાતાઓના વર્ણન માટે એક સરળ અને તૈયાર સંદર્ભ આપે છે.

એકલ પ્રવેશ પદ્ધતિ:-

આ એક એવી પદ્ધતિ છે જેમાં લેવડ-દેવડની બેવડી અસરને અવગણવામાં આવે છે. દેવાદારો અને લેણદારોના માત્ર વ્યક્તિગત ખાતા જ રાખવામાં આવે છે, અને બિન-વ્યક્તિગત ખાતાઓને સંપૂર્ણ રીતે અવગણવામાં આવે છે. આથી એ અપેક્ષાકૃત અપૂર્ણ છે, તેનું પરિણામ ઓછું વિશ્વાસ પાત્ર છે અને તેની ચોક્કસતાની ચકાસણી એક ચકાસણી-સંતુલનના માધ્યમથી નથી કરવામાં આવતી, જે એકલા બેવડી પ્રવેશ પદ્ધતિ મુજબ સંભવિત છે.

ખેતીની નોંધના પ્રકાર:-

ખેતીની નોંધ પદ્ધતિના ત્રણ ભાગ છે.

1. ભૌતિક ખેતીની નોંધ
2. નાણાકીય ખેતીની નોંધ
3. પૂરક ખેતીની નોંધ

1. ભૌતિક ખેતીની નોંધ

આ એક ખેતી વ્યવસાયના સંચાલનના ભૌતિક પાસાઓ સાથે સંબંધિત છે. જેમાં સામેલ છે:

1. ખેતર, જમીન અને રૂપરેખા વગેરેના નકશા
2. શારીરિક કાર્યક્ષમતા પર આલેખ તૈયાર કરવો
3. જમીનના ઉપયોગ પર નોંધ
4. પાક ઉત્પાદન અને નિકાલ પર નોંધ
5. રોજબરોજના કામની નોંધની ડાયરી, શ્રમ નોંધ
6. મશીનરી નોંધનો ઉપયોગ
7. સ્ટોક/સ્ટોર રજિસ્ટર વગેરે.
8. આકસ્મિક અને કામ પર રાખવામાં આવતા મજૂરોની નોંધ

2. નાણાકીય ખેતીની નોંધ:-

આ નોંધ મુખ્ય રૂપથી ખેત વ્યવસાયના સંચાલનના નાણાકીય પાસાઓ સાથે સંબંધિત છે. જેમાં સામેલ છે.

1. ખેતીની માલયાદી
2. ખેતીના રોકડ ખાતા અથવા ખેતીના નાણાકીય ખાતા

3. વર્ગીકૃત ખેતીના રોકડ ખાતા અને વાર્ષિક ખેત વ્યવસાય વિશ્લેષણ
4. ચોખ્ખી કિંમતના વર્ણન માટે તુલના પત્ર

3. પૂરક ખેતીની નોંધ:-
1. ભંડોળ સંપત્તિ વેચાણ રજિસ્ટર
2. રોકડ વેચાણ રજિસ્ટર
3. ક્રેડિટ વેચાણ/ખરીદ રજિસ્ટર
4. મજૂરી રજિસ્ટર
5. ધન રાશી ઉધાર/ચુકવણી રજિસ્ટર
6. ખેતી ખર્ચ રજિસ્ટર
7. બિન-ખેતી આવક નોંધ

પ્રાયોગિક અભ્યાસ:-
પ્રવૃત્તિ 1 :- શાકભાજી પાકોના જુદાજુદા પાકની પેટર્ન પ્રદર્શિત કરે છે.
સામગ્રીની જરૂરિયાત:- પેન, પેન્સિલ, પ્રેક્ટિકલ ફાઈલ
પદ્ધતિ:-
_ એવા વિસ્તારની મુલાકાત લો જ્યાં કૃષિ વિજ્ઞાન કેન્દ્ર, કૃષિ સંસ્થાન અથવા ખેડૂત વિસ્તાર વગેરે માટે શાકભાજી પાકની ઉપજ થાય છે.
_ યોગ્ય ઉદાહરણ આપી પાક પરિભ્રમણ, ખરેખરમાં ઉગાડેલો પાક, આંતર-પાક, ઉત્તરાધિકાર પાકની વચ્ચેનો તફાવત આપો.
નીચે આપેલી ટિપ્પણીઓ પર ધ્યાન આપો.

ક્રમ સંખ્યા	સ્થાન	પાકની પેટર્ન(પાક પેટર્નમાં પાકને સામેલ કરવો)	વધવાનું સેશન	ટિપ્પણી	ચિત્ર
1.					
2.					

_ કંદમૂળ પાક પર આધારિત બે ઉદાહરણ લખવા માટે દરેક એક અને બધાં પાક પેટર્નને નક્કી કરો.
_ શાકભાજી પાક પેટર્નના ફાયદા પર ચર્ચા કરો.

પ્રવૃત્તિ 2 : કોઈ એક કંદમૂળના પાક માટે લાભ પડતર ગુણોત્તર પર કામ કરવું.
જરૂરી સામગ્રી:- પેન, પેન્સિલ, નોટબુક.

પદ્ધતિ:-

_ લાભ પડતર ગુણોત્તર માટે ટામેટાના પાક નક્કી કરો.
_ ખાસ પાક ઉગાડવા માટે ખર્ચની પ્રાથમિક માહિતી ભેગી કરો.
_ સૌથી પહેલા પરિવર્તનીય પડતર અને નિશ્ચિત પડતરને શોધવા માટે કોઠા 1 પર ડેટા નાંખો.
_ આપેલા સુત્ર અને કોઠા 2 ની મદદથી બી.સી. ગુણોત્તરની ગણતરી કરો.
_ સમુહની વચ્ચે ખાસ પાકના લાભ અને પડતરની સરખામણી કરો.
_ પરિવર્તનીય પડતર અને ખેતીની કુલ પડતર -------------- .(પાકના નામ)

ક્રમ સંખ્યા	પરિવર્તનીય પડતર			કુલ (રૂપિયા/હેકટર)	નક્કી પડતર (રૂપિયા/હેકટર)	કુલ પડતર (વ્યય) (રૂપિયા/હેકટર)
	પ્રમાણ	દર (રૂપિયા)	રકમ (રૂપિયા)			
1.						
2.						
3.						
4.						

કંદમૂળ પાકનું અર્થશાસ્ત્ર ------------ ઉત્પાદન

સંખ્યા	વ્યય (રૂપિયા/હેકટર)	કુલ નાણાકીય વળતર (રૂપિયા/હેકટર)	ચોખ્ખું નાણાકીય વળતર (રૂપિયા/હેકટર)	લાભ પડતર ગુણોત્તર
1.				
2.				
3.				

તમારી પ્રગતિ તપાસો.

ખાલી જગ્યા પૂરો.

1. ઉત્પાદન પ્રક્રિયામાં સામેલ પડતર ------------- અને -------------- છે.

2. પ્રવેશની એક પદ્ધતિ જે લેવડ-દેવડની બેવડી અસરને અવગણના કરે છે તેને ---------- કહેવામાં આવે છે.

3. પોતાની લેવડ-દેવડની ચોપડીઓમાં દરેક લેવડ-દેવડના બે ગણા પાસાઓમાં દાખલ કરવાની એક વિધિને ------------ના રૂપમાં ઓળખવામાં આવે છે.

4. એક પ્રકારનાં એકમ જે શાકભાજીના બીજની સફાઈ અને ક્રમ નક્કી કરવા માટે ખેતરમાં અગત્યની સંરચના ---------- છે.

5. ઉપજના ક્રમ નક્કી કરી, પેકિંગ કર્યા પછી, વેચાણ સુધી ----------- સંરચનાઓ જરૂરી છે.

બહુવૈકલ્પિક પ્રશ્નો

1. ઠંડી અથવા શરદઋતુની ઠંડીની શાકભાજી

   ક. તરબૂચ   ખ. ગાજર   ગ. ફળોનો રસ   ઘ. દુધી

2. શાકભાજી જે ગરમીની સીઝનમાં વધે છે

   ક. દુધી   ખ. મેથી   ગ. ગાજર   ઘ. કોબીજ

3. એક જ જમીન પર એક જ સિઝનમાં જુદાજુદા પાકને ઉગાડવાનું કહે છે.

   ક. બહુ પાક   ખ. પાક પરિભ્રમણ   ગ. મિશ્ર ખેતી   ઘ. અનુક્રમ પાક

4. એક પાકને પાછલા પાકથી પહેલા વાવવા/ રોપણી કરવી જે લણણી માટે તૈયાર છે, તેને કહે છે,

ક. રિલે પાક   ખ. પાક પરિભ્રમણ   ગ. આંતર-પાક   ઘ. ઉત્તરાધિકારી પાક

5. પૂરક ખેતીની નોંધનું એક ઉદાહરણ છે

ક. ખેતી માલયાદી   ખ. રોકડ વેચાણ રજિસ્ટર   ગ. ખેતી રોકડ ખાતા   ઘ. આ બધાજ

વિષય સંબંધિત પ્રશ્ન

1. ખેત વ્યવસ્થાપનને વ્યાખ્યાયિત કરો અને જુદાજુદા ખેત સંસાધનોનું વર્ણન કરો.

----

2. શાકભાજીની ખેતી શું છે અને ખેત સંબંધિત ઈમારતોનું વર્ણન કરો.

----

3. નીચેનાં પર સંક્ષિપ્ત નોંધ લખો.

ક. ઉત્તરાધિકાર પાક

ખ. રિલે પાક

ગ. આંતર-પાક

ઘ. પાક પરિભ્રમણ

4. બેવડી પ્રવેશ પદ્ધતિ અને તેના મહત્વ પર ચર્ચા કરો.

જોડકાં જોડો.

ક	**ખ**
1. મજૂર રજિસ્ટર	ક. જમીનના નકશા
2. નક્કી પડતર	ખ. ખેતી માલયાદી
3. પરિવર્તનીય પડતર	ગ. પૂરક ખેતીની નોંધ
4. નાણાકીય ખેતીની નોંધ	ઘ. જમીન કર
5. ભૌતિક ખેતીની નોંધ	ઙ. જંતુનાશક

સેશન – 2 બજારની પાયાની જાણકારી

બજારની જાણકારીની માન્યતા

P3E2V6

બજાર સૂચના પદ્ધતિને બજાર સંબંધ પદ્ધતિ અથવા વેચાણ સૂચના સેવા(એમઆઈએએસ) તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે. આ પદ્ધતિ સામાન્ય રીતે કિંમતોમાં ઉતાર-ચઢાવ અને અન્ય જરૂરી જાણકારીની સાથે કોઈ પણ ખેતવસ્તુઓની માંગ અને પુરવઠાના વિષયમાં માહિતી સૂચનાનું વિશ્લેષણ એકત્ર કરવા ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. બજારની પાયાની જાણકારી ખેતી બાગાયતી ઉદ્યોગો અને મુખ્ય પુરવઠા શૃંખલામાં અગત્યનો ભાગ ભજવે છે. બજારમાં સારી કિંમત મેળવવા માટે ખેડૂત વેપારીઓને કોઈ પણ વસ્તુઓની માંગ અને પુરવઠાની બજાર જાણકારી બહુ જરૂરી છે, જેથી ખેડૂતોને તેમની ઉપજના સારા ભાવ મળી શકે. બજારની પાયાની જાણકારીના મુખ્ય સ્ત્રોત હોઈ શકે છે.

બજારની જાણકારીનું મહત્વ:-

બજારની જાણકારી સમાજના તે બધાં વિસ્તારો માટે બહુ ઉપયોગી છે જે તેના માર્કેટિંગ સાથે સંબંધિત છે. આ વ્યક્તિ/આ સમૂહના સમૂહ દ્રષ્ટિકોણથી જોઈ શકાય છે:

ખેડૂત-બજારની જાણકારી ખેડૂતોના નિર્ણય લેવાની શક્તિને સારી બનાવવામાં મદદ કરે છે. આ નિર્ણય લેવા માટે જરૂરી છે કે ક્યારે, ક્યાં અને કોના માધ્યમથી ઉપજ વેચી અને ખરીદી શકાય.

વચેટિયા(મિડલ મેન):-

બજાર વચેટિયા પાસે એકત્રિત ડેટાના આધાર પર વસ્તુઓની ખરીદી સંગ્રહ અને વેચાણની યોજના માટે બજારની જાણકારી જરૂરી હોય છે. યોજના ત્યાં અનુમાન લગાવે છે અને તે વિષયમાં નિર્ણય લે છે કે ખરેખર બજારમાં વેચવા માટે તરત અથવા કયો સામાન વેચવાનો છે.

સરકાર:- બજારોની આયાત અને નિકાસની કિંમતોના નિયમનથી સંબંધિત પોતાની ખેતી નીતિના પ્રશિક્ષણમાં સરકાર માટે બજારની જાણકારી પણ જરૂરી છે. ડેટા સમર્થન મૂલ્ય(કિંમત)થી સંબંધિત સરકારી નિર્ણય માટે પણ ઉપયોગી છે.

સામાન્ય અર્થ વ્યવસ્થા:- એક વિકાસ અર્થવ્યવસ્થામાં બજારોના વિકાસ માટે ખેત ઉત્પાદનોના મૂલ્ય(કિંમત)ને વસ્તુ નિયમન માટે એક પ્રતિસ્પર્ધી બજાર પ્રક્રિયાની જરૂરિયાત હોય છે.

બજારની જાણકારીનો સંગ્રહ અને ફેલાવો:-

- રાજ્ય ખેતી માર્કેટિંગ(વેચાણ)વિભાગ
- રાજ્ય ખેતી માર્કેટિંગ(વેચાણ)બોર્ડ
- ભંડોળ(ફંડ)વિભાગ
- અર્થશાસ્ત્ર અને આંકડા નિયામક
- વ્યક્તિગત સંપર્ક
- પોસ્ટ અને ટેલિફોન
- સમાચાર પત્ર

- પત્રિકા
- સરકારી એજન્સીના વિશેષજ્ઞ
- મૂલ્ય બુલેટિન

ખેતી માર્કેટિંગ(વેચાણ)માં સામેલ એજન્સીઓ:-

નેશનલ એગ્રિકલ્ચર કો. ઓપરેટીવ માર્કેટિંગ ફેડરેશન ઓફ ઇન્ડિયા લિમિટેડ (એનએએફઇડી):-

આને 2 ઓક્ટોમ્બર 1958 માં ખેતી અને બાગાયતી ઉત્પાદનોના માર્કેટિંગ પ્રક્રિયા અને સંગ્રહને પ્રોત્સાહન આપવા અને વિકસિત કરવા આયાત અને નિકાસ અને સંપૂર્ણ વેચાણ અથવા છૂટક વેપારને સુવિધાજનક બનાવવા, સહકારી સંસ્થાઓની માર્કેટિંગ અને વ્યાપાર પ્રવૃત્તિઓને સુવિધાજનક બનાવવા, સમન્વય અને પ્રોત્સાહન આપવાના હેતુથી સ્થાપિત કરવામાં આવેલ હતું.

રાષ્ટ્રીય ખેતી અને ગ્રામીણ વિકાસ બેંક(નાબાર્ડ)તેને 12 જુલાઈ 1982 માં સ્થાપિત કરવામાં આવ્યું હતું. નાબાર્ડ ક્રમિક સમૃદ્ધી માટે નાણાકીય અને બિન-નાણાકીય હસ્તક્ષેપ, નવી ટેકનિકો, અને સંસ્થાગત વિકાસની ભાગીદારીના માધ્યમથી સ્થાયી અને ન્યાય સંગત ખેતી અને ગ્રામીણ વિકાસને પ્રોત્સાહન આપવાના લક્ષ્યની સાથે કામ કરી રહ્યું છે.

ખેતી અને પ્રક્રિયા ખાદ્ય ઉત્પાદનો નિકાસ વિકાસ અધિકાર(એપીડા):- આ ભારત સરકાર દ્વારા ડીસેમ્બર 1985માં ખેતી અને પ્રક્રિયા ખાદ્ય ઉત્પાદન(પ્રોસેસ્ડ ફુડ પ્રોડક્ટ)નિકાસ વિકાસ અધિકાર અધિનિયમ મુજબ સ્થાપિત કરવામાં આવ્યું હતું. આ અધિનિયમ 13 ફેબ્રુઆરી 1986 થી અસરકારક થયો. એપીડાનું મુખ્ય કાર્ય ભારત તરફથી અયોગ્ય ઉત્પાદનોના નિકાસ આયાત માર્કેટિંગ(વેચાણ)ના હેતુથી નક્કી ઉત્પાદન માટે માપદંડ અને સુચનાને નક્કી કરવું છે.

શાકભાજીની માંગ અને પૂરવઠો:-

અર્થશાસ્ત્રમાં, માંગ અને પૂરવઠો બજારમાં વેચાવા વાળા સામાનની કિંમત નક્કી કરવા માટે સમજ વિકસિત કરવા માટે એક સારૂ મોડલ(નમુનો)છે. આ ખરીદારોની સાથે સાથે વેચાણકર્તાની વચ્ચે પ્રતિસ્પર્ધાની એક ઉચ્ચ ડિગ્રી પર આધાર રાખે છે. જો ખરીદાર વધારે છે તો તે એક-બીજાની વિરુધ્ધ બોલી લગાવે છે અને આ રીતે કિંમત વધારે છે કેમ કે સારી વસ્તુની માંગ વધારે હોય છે અને પૂરવઠો ઓછો હોય છે. બીજી બાજુ જો વિક્રેતા વધારે છે અથવા પૂરવઠો વધારે છે તો તે એક-બીજાની વિરુધ્ધ બોલી લગાવે છે અને આ રીતે કિંમત ઓછી થાય છે. સંતુલન એક બિંદુ છે જેના પર બધાં બોલી લગાવવામાં આવે છે, કોઈની પાસે ઊંચી કિંમતોને રજૂ કરવા અથવા ઓછી કિંમતોને સ્વીકાર કરવાનું કોઈ પ્રોત્સાહન નથી મળતું.

માંગની ધારણા:-

એક ચોક્કસ સમયમાં એક સારી અથવા શાકભાજીની માંગનું પ્રમાણ સામાન/શાકભાજીઓની કુલ રકમ છે જે ખરીદારો દ્વારા આપવામાં આવેલ શરતો મુજબ ખરીદવા ઈચ્છે છે. આ સ્થિતિઓ છે:

- શાકભાજીઓની કિંમત
- અનુપૂરકની કિંમત
- આવક અને પૈસા

- પ્રાથમિકતાઓ
- પ્રમાણ
- ભવિષ્યની કિંમતોની આશા

શું તમે જાણો છો?

માંગનો નિયમ:- જયારે કોઈ વસ્તુની કિંમત વધી જાય છે અને બાકી બધી વસ્તુ સરખી રહે છે, તો વસ્તુની માંગનું પ્રમાણ નીચે ઉતરી જશે.

પુરવઠાની ધારણા(માન્યતા):-

પુરવઠાનું પ્રમાણ(કયુએસ)આ વસ્તુ/શાકભાજીઓનું કુલ પ્રમાણ છે જે વેચાણકર્તાએ એક નિશ્ચિત સમયમાં આપેલી શરતો મુજબ ઉત્પાદન અને વેચાણ કરવાનું પસંદ કરશે. આપેલ શરતોમાં સામેલ છે.

- શાકભાજીઓની કિંમત
- ઉત્પાદનના કારણોની કિંમતો(શ્રમ, પુંજી(ભંડોળ)
- વૈકલ્પિક ઉત્પાદનોની કિંમતો જે ખેતી ઉપજ કરી શકે છે.
- નવીન ટેકનિક
- ઉત્પાદકતા
- ભવિષ્યની કિંમતોની આશા

પુરવઠાનો નિયમ:-

"જયારે કોઈ ખાસ વસ્તુની કિંમત વધી જાય છે તો તે વસ્તુના પુરવઠાના પ્રમાણમાં પણ વધારો થશે, પરંતુ અન્ય બધી વસ્તુઓ સમાન રહેશે.

કિંમતોમાં ઉતાર-ચઢાવ:-

શાકભાજીઓનો સામાન્ય પૂરવઠો સીધો લોકોની આજીવિકા અને સામાજિક સ્થિરતાથી સંબંધિત છે. સામાજિક વિકાસ માટે શાકભાજીઓની સરળ(સુચારૂ)કિંમતો બહુ અગત્યની છે. શાકભાજીઓની કિંમતોમાં મોટા ઉતાર-ચઢાવને નિયંત્રિત કરવા માટે વ્યવસ્થાપનની કાર્યનીતિ નીચે મુજબ છે.

- સૂચના(માહિતી)પ્રસારણના ચેનલોની સ્થાપના અને સુધાર
- ઉત્પાદન અને માર્કેટિંગ જાણકારી સમિતિ અને
- પુરવઠા અને માંગને સંતુલિત કરવી.
- શાકભાજીઓના ઉદ્યોગ માનકતાને પ્રોત્સાહન આપવું.
- મધ્યવર્તી લિંકને જોડવી અને
- શાકભાજીઓની સંચાલન પડતર વધારવી.
- શાકભાજીઓના 'ગ્રીન ચેનલ'નો ઉપયોગ કરવો અને
- "અંતિમ બિંદુ"માં શાકભાજીઓની કિંમતોમાં તેજીને રોકવી.

- શાકભાજી બજારના સ્વસ્થ વિકાસને સુનિશ્ચિત કરવા માટે શાકભાજી પર એક અંદાજ લગાવવા વ્યવહાર પર રોક લગાવવી.
- સરકારની ભૂમિકા સક્રિય રીતે ભજવવી.
- શાકભાજી સંરક્ષણ પદ્ધતિને પ્રોત્સાહન આપવું.

ઉત્પાદન સ્તરો પર સૂકા, હિમ, વરસાદ, ગરમી વગેરે જેવાં વાતાવરણના કારણોની ગુણવત્તા અને પ્રમાણ પર અસર થઇ શકે છે, જે ઉપલબ્ધતાને અસર કરે છે. આ જંતુઓ સિવાય અન્ય જંતુ અને રોગ પણ ઉત્પાદનને અસર કરે છે. તાજી ઉપજની કિંમત પણ ખરીદીના સમય સાથે અસરકારક છે કારણકે સિઝનની શરૂઆત/અંતમાં ઉત્પાદન તેની વચ્ચેની સરખામણીએ વધારે મોંઘા હોઈ શકે છે.

ઉત્પાદન શ્રેણીઓની વચ્ચે અંતર અવલંબન બધી અંતિમ કિંમતને અસર કરે છે. વિવિધતા, આકાર, પેકેજીંગ ઉત્પાદનોની પરિપક્વતા, સંગઠનાત્મક ગુણવત્તા, પ્રચાર પ્રવૃત્તિઓ, જૈવિક ઉત્પાદન જેવી વિશિષ્ટ વધતી પદ્ધતિની માંગ વગેરે જેવાં કારણોએ પણ માંગ સ્તર પર તાજા શાકભાજીઓની કિંમતને અસર કરી. આ બધાં તત્વ કિંમતને અસર કરી રહયા છે. આ સિવાય લોજીસ્ટિક(માલની હેરફેર)ની અછત, ખરીદીના સ્થળો(સુપરમાર્કેટ, હાઈ-ડિસ્કાઉન્ટ અને કરિયાણાની દુકાન)પણ અંતિમ કિંમત પર અસર નાખે છે. અંતમાં તેના માટે સમગ્ર આર્થિક સ્થિતિ અને ખરીદ શક્તિ, પ્રતિસ્પર્ધી ઉત્પાદનોની માંગ ઉપભોક્તા માંગમાં બદલાવ વગેરે પર વિચાર કરવો જોઈએ.

શાકભાજીની વેચાણ પદ્ધતિ:-

શાકભાજીઓનું વેચાણ તેમના ઊંચાં જોખમ, સિઝનલ બજારમાં આગમન અને ભારે પ્રકૃતિના કારણે ઘણા અવરોધોનો સામનો કરે છે. યોગ્ય સંગ્રહ સુવિધાઓ અને ઝડપી પરિવહન પદ્ધતિઓની અછતના કારણે ઉપજનું વેચાણ અને તેના પછીનાં વેચાણ હજુ પણ સંઘર્ષ કરી રહયા છે. આ અવરોધોને કારણે સિઝનમાં તેજી ઊભી થવા પર ઘણી વાર ઉત્પાદક પોતાની ઉપજને બહુ સામાન્ય કિંમત પર નિકાલ માટે મજબુર થઇ જાય છે. શાકભાજી વેચાણમાં એક વધુ પ્રમુખ દોષ ઘણા વચેટિયાઓની ભાગીદારી છે જે વ્યાપાર પર હાવી છે અને ભારે લાભ કમાય છે. નીતિજતન, ઉપભોક્તાઓની કિંમતમાં ઉત્પાદકોનું માર્જિન બહુ ઓછું થઇ જાય છે. શાકભાજી વેચાણમાં નીચે લખેલ પાંચ ચેનલ મુખ્ય છે.

1. ઉત્પાદક ---- કમિશન એજન્ટ---- જથ્થાબંધ વેપારી --- છૂટક વેચાણકર્તા --- ઉપભોક્તા(ગ્રાહક).
2. ઉત્પાદક --- જથ્થાબંધ વેપારી --- છૂટક વેપારી --- ગ્રાહક
3. ઉત્પાદક --- કમિશન એજન્ટ --- જથ્થાબંધ વેપારી --- ગ્રાહક
4. ઉત્પાદક --- છૂટક વેચાણકર્તા --- ગ્રાહક
5. ઉત્પાદક --- ગ્રાહક

મોટાભાગની ઉપજનું વેચાણ ચેનલ 1 અને 2ના માધ્યમથી કરવામાં આવે છે. માર્કેટ ચેનલ 4 માત્ર ત્યાં જ સંચાલિત થાય છે જ્યાં ઉત્પાદન ક્ષેત્ર મોટા બજારો અથવા હાટડીઓ અથવા શહેરોની પાસે સ્થિત છે, સામાન્ય રીતે શાકભાજીઓને મોથી હોટલો અને અન્ય સ્થાપનોમાં ચેનલ 3ના માધ્યમથી વેચવામાં આવે છે.

સહકારી સમિતિઓના માધ્યમથી વેચાણના સંગઠિત પ્રયાસ આપણા દેશમાં અપૂરતા છે. આ તરત અહેસાસ કરી શકાય છે કે વચેટિયાની પ્રવૃત્તિઓને નિયંત્રિત કરવા અને શાકભાજી માર્કેટિંગને નિયમિત કરવા માટે ગામડા અને જિલ્લા સ્તર પર વધારે બાગાયતી ઉત્પાદક સહકારી સમિતિઓની સ્થાપના કરવી જોઈએ. વર્તમાનમાં રાષ્ટ્રીય કૃષિ સહકારી વેચાણ મહાસંઘ(નાફેડ). ઘણા રાજ્ય જનજાતીય સહકારી નિગમોના નેતૃત્વમાં ટ્રાઈફેડ અને પ્રાથમિક સહકારી વેચાણ સમિતિઓને બટાકા, ડુંગળી અને આદુની ખરીદી અને વેચાણ કર્યું છે. નાફેડના સિવાય લગભગ 12 રાજ્ય અને કેન્દ્રીય સ્તરની સોસાયટી અને 275 થી વધારે પ્રાથમિક વેચાણ સોસાયટી સીધા શાકભાજીઓના વેચાણમાં લાગેલી છે. હોર્ટિકલ્ચર પ્રોડ્યુસર્સ માર્કેટિંગ એન્ડ પ્રોસેસિંગ સોસાયટી (એચઓપીસીઓએમએસ.)બેંગલોર, નીલગિરી કો. ઓપરેટીવ માર્કેટિંગ સોસાયટી, ઉધ્યગા મંડલમ, નીલગિરી વેજીટેબલ ગ્રોઅર્સ કો. ઓપરેટીવ માર્કેટિંગ સોસાયટી, ઉધ્યગા મંડલમ, નાસિક ડીસ્ટ્રીકટ પોટેટો એન્ડ ઓનિયન ગ્રોઅર્સ કો. ઓપરેટીવ એસોસિએશન. કેટલીક અન્ય સહકારી એજન્સીઓ શાકભાજીઓના વેચાણમાં પોતાની સેવાઓ પૂરી પાડે છે. રાષ્ટ્રીય બાગાયતી બોર્ડને દૈનિક આધાર પર જુદાજુદા જથ્થા બજારોમાં શાકભાજીઓની પ્રખ્યાત કિંમતોના સંબંધમાં ખોરાક અને પાણીની જાણકારી શરૂ કરી છે. વર્તમાન પદ્ધતિઓને સુવ્યવસ્થિત અને દેખરેખ કરવાની જરૂરિયાત છે અને સહકારી સમિતિઓની સુવિધાને જમીનના સ્તર સુધી વધારવી જોઈએ. તેના સિવાય, ખેત વેચાણ બોર્ડ, રાષ્ટ્રીય બાગાયતી બોર્ડ અને રાજ્ય ખેતી/ બાગાયતી વિભાગની વચ્ચે ગાઢ સમન્વયને શાકભાજીઓના વેચાણ માટે એક કાર્ય યોજના બનાવવા માટે સુનિશ્ચિત કરવું જોઈએ.

શાકભાજી વેચાણ પદ્ધતિમાં દોષ:-

• ખરાબ પરિવહન સુવિધાઓ અને રેફ્રિજરેટર પરિવહન નેટવર્કમાં લગભગ પૂરી રીતે અછતના કારણે શાકભાજીઓ જે ખરાબ થવા વાળા ઉત્પાદનોને દુરના બજાર સ્ટેશનોમા મોકલવા ઘણું મુશ્કેલ થઇ જાય છે. એવું જોવા મળે છે કે ઉપજમાં પાક પછીનાં મોટાભાગે નુકશાન પરિવહન અને વિતરણ દરમ્યાન થાય છે.

• સંગ્રહ સુવિધાઓના અભાવના પરિણામો ઘણીવાર સામે આવે છે. આ સ્થિતિમાં ઉત્પાદકોને પોતાની ઉપજ વેચવા માટે મજબુર કરવામાં આવે છે ત્યાં સુધી કે ક્યારેક ક્યારેક કિંમતો પણ ઘટી જાય છે.

• માર્કેટિંગ ચેનલમાં વચેટિયાઓની રોકથામ જયારે ઉત્પાદકોના લાભને ઓછો કરે છે.

• ઓછામાં ઓછું કેટલાક અગત્યના શાકભાજીઓ માટે અને આ કારણોથી જમીનની કિંમતો નક્કી કરવા માટે કોઈ જોગવાઈ નથી. ઉત્પાદકોને હંમેશા ચતુર વચેટિયા દ્વારા વિશ્વાસઘાત કરવામાં આવે છે.

• ક્રમ નક્કી કરવો અને ગુણવત્તા નિયંત્રણ પદ્ધતિનો અભાવ.

• ઘરેલુ બજારોમાં ઉપભોક્તા પેકેજિંગની માન્યતા વ્યવહારિક રીતથી અજાણ છે.

• રાજ્ય ખેતી વિભાગના ઉત્પાદન, લક્ષ અને માર્કેટિંગ નિયામકની કાર્યયોજનાની વચ્ચે સમન્વયની ઉણપ.

• વેચવાની જૂની રીતો જેવી કે ગુપ્ત વેચાણ, અંદરો-અંદર વાતચીત, અંડર-કવર વગેરે ઘણા પ્રચલનમાં છે.

• શાકભાજીના વેચાણમાં સરકાર અને અન્ય સહકારી માર્કેટિંગ એજન્સીઓની ભાગીદારી.

• પ્રિ- કૂલિંગ, રેફ્રિજરેટર પરિવહન, રેફ્રિજરેટેડ કોલ્ડ સ્ટોર અને ફ્રોજન કોલ્ડ સ્ટોરની અછત.

વેચાણમા પરિવહન:-

શાકભાજીઓની લણણી પછીનું મોટાભાગનું નુકશાન પરિવહન અને વિતરણ દરમિયાન થાય છે. આ એક અંદાજ લગાવવામાં આવ્યો છે કે શાકભાજીઓના ખરાબ થવાનું ખેતર અને રોડહેડ(રસ્તાનો છેડો)ની વચ્ચે એક તૃતીયાંશ અને રોડહેડ અને ગ્રાહકની વચ્ચે એક તૃતીયાંશની વચ્ચે થાય છે. આપણા દેશમાં શાકભાજીઓ જેવી ખરાબ થવા વાળી વસ્તુઓ માટે પરિવહન નેટવર્ક ઘણી નબળી રીતે વિકસિત છે. શાકભાજી માટે રેફ્રિજરેટર પરિવહનની માન્યતાને વિકસિત કરવાનું બાકી છે. પરિવહનમા આ પતન અપૂરતું હોવાની સાથે સાથે ઢીલું પેકિંગના કારણે વધી જાય છે. આ સ્થિતિમાં કુશળ અને એક જ સમયમાં પડતર અસરકારક પરિવહન નેટવર્કને સંભવિત શાકભાજી ઉગાડવા વાળા વિસ્તારોમાં પૂરું પાડવું જોઈએ. તે ટન ભારના આવન-જાવન માટે ઉર્જાના ઉપયોગના સંબંધમાં માર્ગ પરિવહનની સરખામણીમાં રેલ પરિવહન 8 – 10 ગણું વધારે કુશળ છે, પરંતુ દુર્ભાગ્યથી શાકભાજીઓનું લાંબા અંતરનું પરિવહન મોટાભાગે માર્ગથી થાય છે કારણકે રેલ પરિવહન અત્યાર સુધી આપણા દેશમાં શાકભાજીઓ માટે ભરોસાપાત્ર સાબિત નથી થયાં. આ માટે રેફ્રીજરેશન, વધારે વેન્ટિલેશન અને ઝડપી લોડિંગ અને અન-લોડિંગ પદ્ધતિમાં સુધાર કરીને લાંબા અંતરના પરિવહન ગાડીને સંશોધિત કરવું જરૂરી થઇ જાય છે.

તાજા શાકભાજીનો સામાન્ય રીતે મુંબઈથી હવાઈ પરિવહન દ્વારા નિકાસ કરવામાં આવે છે. ડુંગળી, બટાકા , લસણ, શક્કરીયા અને સૂરણનો જહાજ દ્વારા નિકાસ કરવામાં આવે છે. કેટલીક ડુંગળીનો ગુજરાતના પોરબંદર, ચેન્નઈ અને તમિલમાં નાગપટ્ટાનમ બંદરો પરથી નિકાસ કરવામાં આવે છે. તિરૂવનન્તપુરમ અને દિલ્લી અન્ય હવાઈ અડ્ડા છે. જ્યાંથી શાકભાજીઓની નિકાસ કરવામાં આવે છે. કુવૈત એયર બેઝ સાઉદી એર લાઈન્સ અને એર-ઇન્ડિયા મુખ્ય એર-લાઈન છે, જે શાકભાજીઓનું પરિવહન કરે છે. 'ઓપન જનરલ લાયસન્સ'(ઓજીએલ) મુજબ ડુંગળી સિવાય અન્ય તાજા શાકભાજી નિકાસની સ્વતંત્ર રીતથી અનુમતિ છે. ડુંગળી નાફેડના માધ્યમથી નિકાસ કરવામાં આવે છે. ખાનગી વ્યાપારી પણ નાફેડના સહયોગી બનીને ડુંગળીની નિકાસ કરી શકે છે. જો કે પરિવહનના સાધનોનું વર્ણન પોસ્ટ હાર્વેસ્ટ મેનેજમેન્ટ યુનિટમા પણ મોકલી શકાય છે.

પ્રાયોગિક અભ્યાસ:-

પ્રવૃત્તિ 1:- શાકભાજીના પાકની વેચાણ પદ્ધતિ

જરૂરી સામગ્રી:- પેન, પેન્સિલ, પ્રેક્ટિકલ નોટબુક

પદ્ધતિ:-

_ નજીકના શાકભાજીના બજાર/મંડી(બજાર)ની મુલાકાત લો.
_ બજારમાં ઉપલબ્ધ જુદાજુદા પ્રકારની શાકભાજી પર ધ્યાન આપો.
_ જુદીજુદી માર્કેટિંગ ચેનલોના કાર્યનું નિરીક્ષણ કરો.
_ માર્કેટિંગ ચેનલની જુદીજુદી પ્રવૃત્તિઓ લખો.
_ ઉત્પાદક, જથ્થાબંધ વેપારી, છૂટક અને ગ્રાહકની વચ્ચે કિંમત ફેરફારનો તફાવત લખો.
_ જુદીજુદી ચેનલોની વચ્ચે શાકભાજીની પડતરના તફાવતની ગણતરી કરો.
_ મુશ્કેલીઓનું નિરીક્ષણ કરો. જો કોઈ ઉત્પાદક દ્વારા સામનો કરવામાં આવ્યો છે અને ઉત્પાદક દ્વારા મેળવેલ માર્કેટિંગની જાણકારીના વિષયમાં ચર્ચા કરો..

તમારી પ્રગતિ તપાસો.

ખાલી જગ્યા પૂરો.

1. મોટાભાગની ઉપજનું વેચાણ ------- અને --------- ચેનલના માધ્યમથી કરવામાં આવે છે.
2. એક મોડલ જે કોઈની કિંમત અને પ્રમાણ નક્કી કરવા માટે સમજે છે અને --------- મોડલ છે.
3. એપીડાનો અર્થ -------- છે.
4. માર્કેટિંગ સૂચના પદ્ધતિને -------- ના રૂપમાં પણ ઓળખવામાં આવે છે.
5. બાગાયતી ઉપજ માર્કેટિંગ પ્રક્રિયા સંસ્થાની સ્થાપના -------- પર કરવામાં આવી છે.

બહુવૈકલ્પિક પ્રશ્નો:-

1. શાકભાજીના વેચાણમાં કેટલા ચેનલ મુખ્ય છે?

ક. 1 ખ. 2

ગ. 3 ઘ. 4

2. એપીડાની સ્થાપના -------- વર્ષમાં થઇ હતી.

ક. 1986 ખ. 1996

ગ. 2002 ઘ. 2005

3. માર્કેટિંગ જાણકારીનો સંગ્રહ સ્ત્રોત

ક. સમાચાર પત્ર

ખ. પત્રિકા

ગ. સરકારી એજન્સીઓના વિશેષજ્ઞ

ઘ. આ તમામ

4. બલ્બ(નાની દાંડી અને પહોળા પાંદડા વાળા જેવાં કે ડુંગળી/લસણ)(નાની દાંડી અને મોટા પાંદડા જેવા કે ડુંગળી/લસણ) અને કંદમૂળ વાળા પાકોને સામાન્ય રીતે .... લઇ જવામાં આવે છે.

ક. વાયુ પરિવહન દ્વારા

ખ. જહાજ પરિવહન દ્વારા

ગ. રેલ્વે પરિવહન દ્વારા

ઘ. આમાંથી કોઈ નહી.

વિષય સંબંધિત પ્રશ્નો.

1. શાકભાજી પાકોની વેચાણ પદ્ધતિ શું છે?

----

2. બજારમાં કિંમતોના ઉતાર-ચઢાવના કયા કારણ છે?

----

3. યોગ્ય ઉદાહરણની સાથે માંગને વ્યાખ્યાયિત કરો.

----

4. યોગ્ય ઉદાહરણની સાથે પુરવઠાને વ્યાખ્યાયિત કરો.

જોડકાં જોડો.

ક.	ખ.
1. બજારની જાણકારીના સ્રોત	ક. બજારની જાણકારી
2. ભારતનું માર્કેટિંગ સંઘ	ખ. એપીડા
3. ઉત્પાદન વિકાસ નિકાસ અધિકાર	ગ. નાફેડ
4. ખેતી અને ગ્રામીણ વિકાસ બેંક	ઘ. અર્થશાસ્ત્ર અને વેચાણ નિયામક
5. મૂલ્ય નિર્ધારણ (કિંમત નક્કી કરવી)	ડ. નાબાર્ડ

શબ્દાવલી

મિશ્રણ **Admixture** : કોઈક બીજાની સાથે કઈક ભેળવવું

અપમિશ્રણ **Adulterations** : આ એક બીજાં પદાર્થનો વધારો છે જેના પરિણામસ્વરૂપ વાસ્તવિક ગુણવત્તાનું નુકશાન થઇ શકે છે.

વૈકલ્પિક યજમાન **Alternate host** : એક જીવ જે યજમાનની અનઉપસ્થિતિમાં અસ્થાયી યજમાનની સેવા કરે છે.

અવરોધ પાક **Barrier crop** : એક લાંબો ઊગવા વાળો પાક જે જંતુઓને ઊડવાથી રોકે છે.

જૈવ રાસાયણિક **Biochemical** : એક પ્રકારની રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓ જે જીવંત જીવોની અંદર હોય છે.

બાયો હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા) **Bio-herbicide** : જીવ જે અન-ઇચ્છિત વનસ્પતિ માટે ઝેરી છે અથવા નિંદણને નષ્ટ કરવા માટે તેનો ઉપયોગ થાય છે.

બલ્બ(નાની દાંડી અને પહોળા પાંદડા વાળા જેવાં કે ડુંગળી/લસણ) **Bulbs** : કેટલાક છોડમાં હાજર એક ગોળ જમીનગત સંગ્રહ અંગ જેમાં માંસલ પ્રમાણમાં પાંદડા અથવા પાંદડીથી ઘેરાયેલો એક નાની પાતળી દાંડી હોય છે.

ઉભાર **Buldgy** : એક બહાર નીકળેલો ભાગ, એક બહારી વક્ર અથવા સોજો.

કોચીનિયલ કીટ(લાલ રંગની વસ્તુ જે ખોરાકને રંગવાના કામમાં આવે છે)**Cochineal insects** : માદા સ્કેલ જંતુના કચડી નાંખેલા સૂકા શરીરથી બનેલા ભોજનને રંગ માટે ઉપયોગ કરવામાં આવવા વાળી સ્કારલેટ ડાઈ.

શણ **Coir** : નારિયેલના બહારના ભુસાથી ફાઈબર

કેન્દ્રિત રિંગ **Concentric rings** : સામાન્ય કેન્દ્રની સાથે રિંગ

સંરક્ષણ **Conservation** : સંરક્ષણ, અવરોધ

કીડા(જંતુઓ) **Corms** : છોડમાં હાજર એક ગોલ ભૂમિગત સંગ્રહ અંગ, જેમાં સ્કેલ પાંદડાઓની સાથે એક સોજા પાતળી દાંડી આધાર હોય છે.

ખેતીની પડતર **Cost of cultivation** (રૂપિયા. હેકટર – 1 પાક પર કરેલું કામ): ખેત તૈયારીથી લેવામાં આવેલો ખર્ચ પ્રતિ હેકટરના રૂપમાં વ્યક્ત કરવામાં આવે છે.

ખાલી કરવું **Depletion** : થાક

પ્રકાર નક્કી કરવો **Determinate type** : ટામેટાના છોડ જે ફૂલોની કળીઓમાં સમાપ્ત થવા વાળા સ્વયં ટોપિંગ પ્રકાર.

ફેલાવો **Diffusion** : આ અણુઓની ઉચ્ચ સાંદ્રતાથી નીચી સાંદ્રતા સુધીની ગતિ છે.

ફેલાવ **Disperse** : ગેસથી થવા વાળા કોઈ વસ્તુનો ફેલાવ

ફેલાવો કરવો **Disseminate** : ફેલાવવું, ફેલાવો કરવો, વિતરણ કરવું.

ફેલાવો **Disseminate** : પ્રસાર ,ફેલાવવું,

નિષ્ક્રિય **Dormant** : આરામનો સમય. સક્રિય ના હોવું.

ડંપિંગ **Dumping** : જમા, એકત્રિત.

એન્ટોમોપૈથોજેનિક **Entomopathogenic** : જંતુઓ માટે રોગજનક

નાબુદી **Eradicate** : સંપૂર્ણ રીતે નાશ, એક અંત કરવા માટે નાખી દીધું, સમાપ્ત.

એવૈપો- બાષ્પોત્સર્જન **Evapo - transpiration** : એવી પ્રક્રિયા જેના દ્વારા પાણીને જમીન અને અન્ય સપાટીથી બાષ્પીકરણ દ્વારા છોડ માંથી બાષ્પોત્સર્જન દ્વારા વાતાવરણમાં સ્થાનાંતરિત કરવામાં આવે છે.

ફૂગનાશક **Fungicides** : આ એક પદાર્થ અથવા રસાયણ છે જેનો ઉપયોગ ફૂગને મારવા અથવા નિયંત્રિત કરવા માટે કરવામાં આવે છે.

ચોખ્ખું વળતર(રૂપિયા. હેકટર-1) **Gross returns** : બલ્બ(નાની દાંડી અને પહોળા પાંદડા વાળા જેવાં કે ડુંગળી/લસણ)(ડુંગળી/લસણ જેવી)ની ઉપજ પ્રતિ હેક્ટરની ગણતરી કરવામાં આવી હતી અને કુલ આવક પ્રતિ ટનના હિસાબથી પ્રચલિત બજાર મૂલ્ય મુજબ કામ કરતી હતી.

ભારે ધાતુ **Heavy metals** : અપેક્ષાકૃત ઊંચાં ઘનત્વની ધાતુ અથવા ઊંચાં સાપેક્ષ પરમાણું ભાર.

જડીબુટ્ટી **Herbaceous** : કુણા પાંદડા, ઘાસ

સમરૂપ **Homogenous** : એક પ્રક્રિયાને એક જ તબક્કામાં પદાર્થોને સામેલ કરવા.

અનિશ્ચિત પ્રકાર **Indeterminate type** : લાંબી(વેલ જેવી)વધતી જાતો

સંક્રમણ **Infestation** : અસામાન્ય રીતે મોટી સંખ્યામાં જંતુ એક ખાસ સ્થાન પર હાજર હોય છે અથવા યજમાનને સંક્રમણ કહે છે.

જંતુ **Infestation** : એક નાનો જંતુ વર્ગ જંતુઓ સાથે સંબંધિત છે જેમાં ત્રણ જોડી પગ અને બે જોડી પાંખ હોય છે. જેના શરીરને ત્રણ ભાગ માથું, છાતી અને પેટમાં વિભાજીત કરવામાં આવે છે.

જંતુનાશક **Insecticides** : આ એક એવો પદાર્થ અથવા રસાયણ છે જેનો ઉપયોગ જંતુઓને મારવા અથવા નિયંત્રિત કરવા માટે કરવામાં આવે છે.

અવરોધક **Insulate** : ગરમી, ઠંડી અથવા અવાજથી બચાવે.

સિંચાઇ અંતરાલ(ગાળો/આંતરો) **Irrigation interval** : આ પાકના વપરાશ કે ઉપયોગના અગત્યના સમય દરમ્યાન સતત બે સિંચાઈની વચ્ચેના દિવસોની સંખ્યાનો (ગાળો/આંતરો)છે. સિંચાઈનો ગાળો/આંતરો પાકની જમીન અને વાતાવરણ પર આધાર રાખે છે.

પરિપક્વતા સુચકઆંક **Maturity indices** : માપ જે એ નક્કી કરવા માટે ઉપયોગ કરી શકાય છે કે શું એક વિશેષ વસ્તુ પરિપક્વ છે.

છોડના મૂળની આસપાસ લીલું ઘાસ પાથરવું. **Mulching** : જમીનની સપાટીને ઢાંકવા માટે મોટા છોડના અવશેષો અથવા ચિપ્સ અથવા અન્ય યોગ્ય સામગ્રીઓને લગાવવાનું મલ્ચિંગ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. આ જમીનની સપાટી અને નિંદણના વિકાસથી બાષ્પીકરણને ઓછું કરે છે.

માઈકો-હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા) **Myco - herbicide** : ફૂગ અથવા ફૂગ નિંદણનો નાશ કરવા માટે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

નિમાટિકાઈડ્સ **Nematicides** : રસાયણ જે નેમાટોડ(કૃમિ)(કૃમી)ને નિયંત્રિત કરે છે.

ચોખ્ખું વળતર (રૂપિયા, હેકટર-1) **Net returns** : દરેક ઉપચાર માટે વળતરની પડતર ઘટાડી ચોખ્ખું વળતર પ્રાપ્ત કરવામાં આવ્યું અને રૂપિયાના સ્વરૂપમાં વ્યક્ત કરવામાં આવ્યું.

અંતસ્ત ત્વચામાંથી રસ ઝરવો **Osmosis** : એક તરલ પદાર્થની પ્રવૃત્તિ સામાન્ય રીતે પાણી, એક અર્ધ પારદર્શક પટલના માધ્યમથી એક દ્રાવણમાં પસાર થવા માટે જ્યાં દ્રાવકની સાંદ્રતા વધારે હોય છે.

પરજીવી **Parasite** : એક જીવ જે બીજાં જીવ(તેના યજમાન)પર અથવા તેની આસપાસ રહે છે અને બીજાના ખર્ચ પર પોષક તત્વોને પ્રાપ્ત કરીને લાભાન્વિત થાય છે.

પરોપજીવી **Parasitoid** : એક જંતુ જેના ઈંડામાંથી નીકળવા પર જંતુની શરૂઆતી રૂપ પરોપજીવીના રૂપમાં રહે છે અને અંતે પોતાના યજમાનને મારે છે.

રોગજનક **Pathogens** : કોઈ પણ જીવ જે બીજાં જીવમાં રોગ ઉત્પન્ન કરે છે.

છિદ્રોમાંથી સોંસરવું નીકળે તેવું/પ્રવેશ્ય **Permeable** : એક સામગ્રી અથવા પટલ જે તરલ પદાર્થ અથવા ગેસોમાંથી પસાર થવાની અનુમતિ આપે છે.

જંતુ **Pest** : કોઈ પણ અથવા જીવ જે માનવ અથવા તેમને સંબંધિત માટે નુકશાનકારક સાબિત થાય છે.

જંતુનાશક **Pesticide** : ખેતી કરવા વાળા છોડો માટે નુકશાનકારક જંતુઓને નિયંત્રિત કરવા માટે ઉપયોગમાં લેવામાં આવતો પદાર્થ.

ફેરોમોન ટ્રેપ **Pheromone trap** : એક પ્રકારની જંતુ જાળ જે જંતુઓને લોભાવવા માટે ફેરોમોનનો ઉપયોગ કરે છે.

ફેરોમોન **Pheromone** : એક સ્રાવિત અથવા ઉત્સર્જિત રસાયણ જે એક જ પ્રજાતિના સદ્સ્યોમાં એક સામાજિક પ્રતિક્રિયાને લક્ષિત કરે છે.

પ્રકાશસંક્ષ્લેષણ **Photosynthesis** : એક પ્રક્રિયા જેમાં લીલા છોડ સૌર ઉર્જાને રાસાયણિક ઉર્જામાં બદલે છે અને જેને પછી ઈંધણના રૂપમાં છોડી શકાય છે.

જીવ વિજ્ઞાન **Physiology** : જીવ વિજ્ઞાનની શાખા જેમાં બધાં ભૌતિક અને રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓ સહિત જીવંત જીવો અને તેમના અંગોના કાર્યો અને પ્રવૃત્તિઓથી સંબંધિત છે.

ઝેરી **Phyto toxic** : છોડ માટે ઘાતક

છિદ્રો **Poros** : એવી સામગ્રી જેમાં નાના અંતર હોય છે જેના મારફતે તરલ અથવા હવા પસાર થઇ શકે છે.

શિકારી **Predator** : એક જીવ જે અન્ય જીવોનો શિકાર કરે છે.

અવશેષ **Residue** : કેટલાક એવા જે પ્રયોગ પછી પણ બાકી રહે છે.

શ્વસન **Respiration** : જીવંત જીવ દ્વારા હવામાં શ્વાસ લેવો અને શ્વાસ છોડવો.

ભૂ-પ્રકાંડ **Rhizomes** : એક સતત વધતા ક્ષિતિજ જમીનગત દાંડી જે બાજુના અંકુર અને (ગાળો/આંતરો/મધ્યાંતર)પર મૂળને બહાર કાઢે છે.

નિશાન **Scars** : આ ઈજાઓને સૂચવે છે.

સ્વ-જીવન **Shelf life** : સમયની એ અવધિ જેના માટે કોઈ વસ્તુ વપરાશ માટે ઉપયોગ યોગ્ય સ્વસ્થ રહે છે.

સોડિયમ શોષણ ગુણોત્તર(એસએઆર) **Sodium Absorbance Ratio (SAR)** : સોડિયમ માટે અન્ય પ્રકારનાં ધન આયનની કિંમત પર ધન આયન ફેરબદલની જગ્યા પર પોતાના ગુણોત્તર વધારવાની પ્રવૃત્તિનું અનુમાન છે જે પાણીમાં કેલ્શિયમ પ્લસ મેગ્નેશિયમ માટે સોડિયમ સામગ્રીનો ગુણોત્તર છે તેને એસએઆર કહેવામાં આવે છે.

જમીન વહન **Soil borne** : જમીનના અભેદ્ય જમીનમાં રહે છે અને વિકસિત થાય છે.

સૌરીકરણ **Solarization** : જંતુઓને નિયંત્રિત કરવા માટે સૌર ઊર્જાનો ઉપયોગ કરવો.

માવા વાળી અને જાડા પાંદડાં વાળી વનસ્પતિ **Succulent** : છોડમાં મોટા પુષ્ટ પાંદડાં અથવા દાંડીઓ હોય છે જે પાણીના સંગ્રહ માટે અનુકુલિત હોય છે.

ઊંડું ઊતરી ગયેલું સ્થાન **Sunken spot** : તે સ્થાન જ્યાં બહારની બાજુ કેન્દ્ર અને છીછરા બાજુ વધારે ઊંડા હોય છે.

પ્રણાલિગત જંતુનાશક **Systemic insecticides** : લગાડેલા ભાગ છતાંય છોડના જુદાજુદા ભાગોમાં જંતુનાશક

થાયરાઈડિસિસ **Thuricide** :(બેસિલસ થુરિંગિનેંસિસ) ઈયળ, લુંપર્સ વગેરેને નિયંત્રિત કરવા વાળા બેક્ટેરિયાનું એક તરલ નિર્માણ થાય છે.

જાળ પાક **Trap crop** : મુખ્ય પાકથી જંતુઓને આકર્ષિત કરવા માટે એક પાક જેને તમે તમારા બગીચામાં ઊગાડો છો.

ટ્રીમીંગ **Trimming** : કટિંગ દ્વારા એક સાફ અથવા વ્યવસ્થિત રાખવું.

કંદ **Tubers** : દાંડીનો બહુ ઊંડો ભૂમિગત ભાગ

વેક્યુમ(શૂન્યાવકાશ) **Vacuum** : એક ગેસીય દબાણ વાળો એક વિસ્તાર છે જે વાતાવરણમાંના દબાણથી બહુ ઓછો છે.

રોગના વાહક **Vectors** : રોગજનકોના વાહક

વ્યવહાર્ય **Viable** : અંકુરિત થવા વાળા અથવા ઊગવામાં સક્ષમ

જવાબો

એકમ – 1 શાકભાજીઓના પાકમાં સિંચાઈનું વ્યવસ્થાપન

સેશન – 1 સિંચાઇ અને પાણીની ગુણવત્તા

ખાલીજગ્યા પૂરો.

1. તત્વ 2. સિંચાઇ 3. ઓછું 4. 6.5–8.5

બહુવૈકલ્પિક પ્રશ્નો.

1–ક, 2–ક, 3–ગ, 4–ઘ, 5–ક

જોડકાં જોડો.

જવાબ: 1–ઘ, 2–ગ, 3–ડ, 4–ક, 5–ખ.

સેશન 2: પાણીની જરૂરિયાત અને સિંચાઇ

ખાલીજગ્યા પૂરો.

1. સિંચાઈનો સમય નક્કી કરવો.
2. ગંભીર અવસ્થા
3. મર્યાદા(સીમા)ની ઊંચાઈ
4. ઓવરહેડ(માથા પર/ઊંચે) સિંચાઇ
5. બલ્બ(નાની દાંડી અને પહોળા પાંદડા વાળા જેવાં કે ડુંગળી/લસણ)(ડુંગળી/લસણ)બનાવવાની અવસ્થા
6. ઉત્સર્જક અથવા ટપકવા વાળા(એમીટર્સ અથવા ડ્રીપર્સ)
7. ટપક સિંચાઇ

બહુવૈકલ્પિક પ્રશ્ન.

1–ક, 2–ગ, 3–ક, 4–ગ, 5–ઘ

જોડકાં જોડો.

1–ગ, 2–ઘ, 3–ક, 4–ડ, 5–ખ

એકમ 2 : શાકભાજીઓના પાકમાં નિંદણ વ્યવસ્થાપન

સેશન 1 : શાકભાજીઓના પાકમાં નિંદણ

ખાલી જગ્યા પૂરો.

1. નિંદણ
2. બે બીજવાળા પાંદડા
3. વાર્ષિક
4. બારમાસિક
5. ઘાસ

120

બહુવૈકલ્પિક પ્રશ્ન.

1–ખ, 2–ઘ, 3–ક, 4–ક, 5–ખ

જોડકાં જોડો.

1–ગ, 2–ડ, 3–ક, 4–ખ, 5–ઘ

સેશન – 2 નિંદણ વ્યવસ્થાપન અને હર્બિસાઈડ(નિંદણ દૂર કરવા માટેની દવા) દ્રાવણની પદ્ધતિઓ

ખાલીજગ્યા પૂરો.

1. આંતર-પાક
2. 44–50 ડિગ્રી સેલ્સિયસ
3. પાક પરિભ્રમણ
4. નિંદણને હાથથી ચૂંટવું
5. ઉદ્દભવ પછી

બહુવૈકલ્પિક પ્રશ્ન.

1–ખ, 2–ખ, 3–ઘ, 4–ગ, 5–ક

જોડકાં જોડો.

1–ડ, 2–ઘ, 3–ક, 4–ખ, 5–ગ

એકમ – 3: શાકભાજીઓના પાકમાં સંકલિત જંતુ અને રોગનું વ્યવસ્થાપન

સેશન – 1: મુખ્ય જંતુ – સોલેનેસી ફેમીલીના પાકમાં જંતુઓ

યોગ્ય શબ્દો વડે ખાલીજગ્યા પૂરો.

1. આફ્રિકી મેરિગોલ્ડ
2. ટામેટા એફિડ્સ
3. લીફ માઇનર
4. ઉપરની બાજુ વળવું
5. માઈટ્સ
6. અંકુર અને ફળ છેદક

બહુવૈકલ્પિક પ્રશ્ન.

1–ખ, 2–ક, 3–ગ, 4–ખ, 5–ઘ

જોડકાં જોડો.

1–ડ, 2–ક, 3–ખ, 4–ગ, 5–ઘ

સેશન – 2: સોલેનેસી ફેમીલીના પાકના મુખ્ય રોગ

યોગ્ય શબ્દો વડે ખાલીજગ્યા પૂરો.

1. (ડંપિંગ ઓફ)
2. રીંગણના નાના પાંદડાં
3. ડાઈ-બેક(પાછું પડવું)
4. નેમેટોડ
5. વાયરસ

બહુવૈકલ્પિક પ્રશ્ન.

1–ક, 2–ધ, 3–ગ, 4–ખ

જોડકાં જોડો.

1–ગ, 2–ઘ, 3–ડ, 4–ક, 5–ખ

સેશન 3: સોલેનેસી ફેમીલીના પાકોના સંકલિત જંતુ અને રોગનું વ્યવસ્થાપન

યોગ્ય શબ્દો વડે ખાલીજગ્યા પૂરો.

1. ડાયમંડ બેક મોથ 2. રીંગણ 3. જાળ-પાક
4. નાઈટ્રોજન 5. નર 6. ફળની માખી 7. શિકારી

બહુવૈકલ્પિક પ્રશ્ન.

1–ખ, 2–ગ, 3–ક, 4–ક, 5–ક

જોડકાં જોડો.

1–ગ, 2–ઘ, 3–ડ, 4–ખ, 5–ક

એકમ - 4: સોલેનેસી ફેમીલીની શાકભાજીઓની લણણી અને લણણી પછીનું હેન્ડલિંગ

સેશન -1: સોલેનેસી ફેમીલી પરિપક્વતા માપદંડ અને પાકની લણણી

યોગ્ય શબ્દો વડે ખાલીજગ્યા પૂરો.

1. શારીરિક રીતે પરિપક્વ 2. ટામેટા/શક્કરટેટી
3. નોન-ક્લાઈમેક્ટેરિક 4. સવારે અથવા સાંજે

બહુવૈકલ્પિક પ્રશ્ન.

1–ખ, 2–ક, 3–ક, 4–ખ, 5–ક

જોડકાં જોડો.

1–ખ, 2–ગ, 3–ઘ, 4–ડ, 5–ક

સેશન 2: સોલેનેસી ફેમીલીની શાકભાજીઓની લણણી પછીનું હેન્ડલિંગ

યોગ્ય શબ્દો વડે ખાલીજગ્યા પૂરો.

1. પૂર્વાવલોકન 2. 100–150
3. કોલ્ડ-ચેઈન 4. પેકેજિંગ

બહુવૈકલ્પિક પ્રશ્ન.

1–ગ, 2–ખ, 3–ગ, 4–ગ, 5–ઘ

જોડકાં જોડો.

1–ડ, 2–ઘ, 3–ગ, 4–ખ, 5–ક

એકમ – 5 પાયાની ખેતીનું વ્યવસ્થાપન

સેશન – 1 ખેતી વ્યવસ્થાપન અને શાકભાજી પાકની પસંદગીનો માપદંડ

ખાલીજગ્યા પૂરો.

1. નિશ્ચિત પડતર અને પરિવર્તનીય પડતર
2. એકલ પ્રવેશ પદ્ધતિ
3. બેવડી હિસાબી પદ્ધતિ
4. પ્રક્રિયા એકમ
5. સંગ્રહ

બહુવૈકલ્પિક પ્રશ્ન.

1. (ખ) ગાજર
2. (ક) ઉપરનાં બધાય
3. (ખ) પાકનું પરિભ્રમણ
4. (ક) રિલે પાક
5. (ખ) રોકડ વેચાણ રજિસ્ટર

જોડકાં જોડો.

1–ગ, 2–ઘ, 3–ડ, 4–ખ, 5–ક

સેશન 2: પાયાના બજારની જાણકારી

ખાલીજગ્યા પૂરો.

1. એક અથવા બે
2. માંગ અને પુરવઠા મોડલ
3. ખેતી અને પ્રક્રિયા ખાદ્ય ઉત્પાદન નિકાસ વિકાસ અધિકાર
4. બજાર શિક્ષિત પદ્ધતિ
5. બેંગ્લોર

બહુવૈકલ્પિક પ્રશ્ન.

1–ઘ, 2–ક, 3–ઘ, 4–ખ

જોડકાં જોડો.

1–ઘ, 2–ગ, 3–ખ, 4–ડ, 5–ક