

# ખેડૂત તાલીમ

## ટકાઉ ખેતી

ડો. પી.કે. ચોવટીયા  
(સહ પ્રાધ્યાપક)  
કૃષિ વિજ્ઞાન વિભાગ,  
જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી,  
જૂનાગઢ



એકવીસમી સદીમાં આપણા દેશમાં કૃષિ ક્ષેત્રે બે પરસ્પર વિરોધી પરિસ્થિતિ પેદા થઈ છે. એક બાજુ વધતી જતી વસ્તીની માંગને પુરી કરવા ઉત્પાદન વધારવાની ખાસ જરૂરી છે અને બીજી બાજુ ઉત્પાદન વધારવા માટે વપરાતા રસાયણોના વધુ વધુ પડતા ઉપયોગોને કારણે જમીનની તંદુરસ્તી તથા ઉત્પાદનના અન્ય સ્ત્રોતોની ઉત્પાદન ક્ષમતા ઘટતી જાય છે. આવા સંજોગોમાં પ્રવર્તમાન પેઢીની માંગ પૂરી શકે અને સાથોસાથ ભાવિ પેઢીને અપેક્ષઓ સંતોષી શકે તે રીતે જમીન અને ઉત્પાદનના અન્ય સ્ત્રોતોની તંદુરસ્તી જળવાય રહે તેવી વૈકલ્પિક કૃષિ તજજ્ઞતા વિકસાવવાની તાતી જરૂર છે. હાલમાં વિશ્વભરમાં કૃષિ વૈજ્ઞાનિકો, અર્થશાસ્ત્રીઓ અને પર્યાવરણ વિદોએ ટકાઉ ખેતી પદ્ધતિની હિમાયત કરી છે.

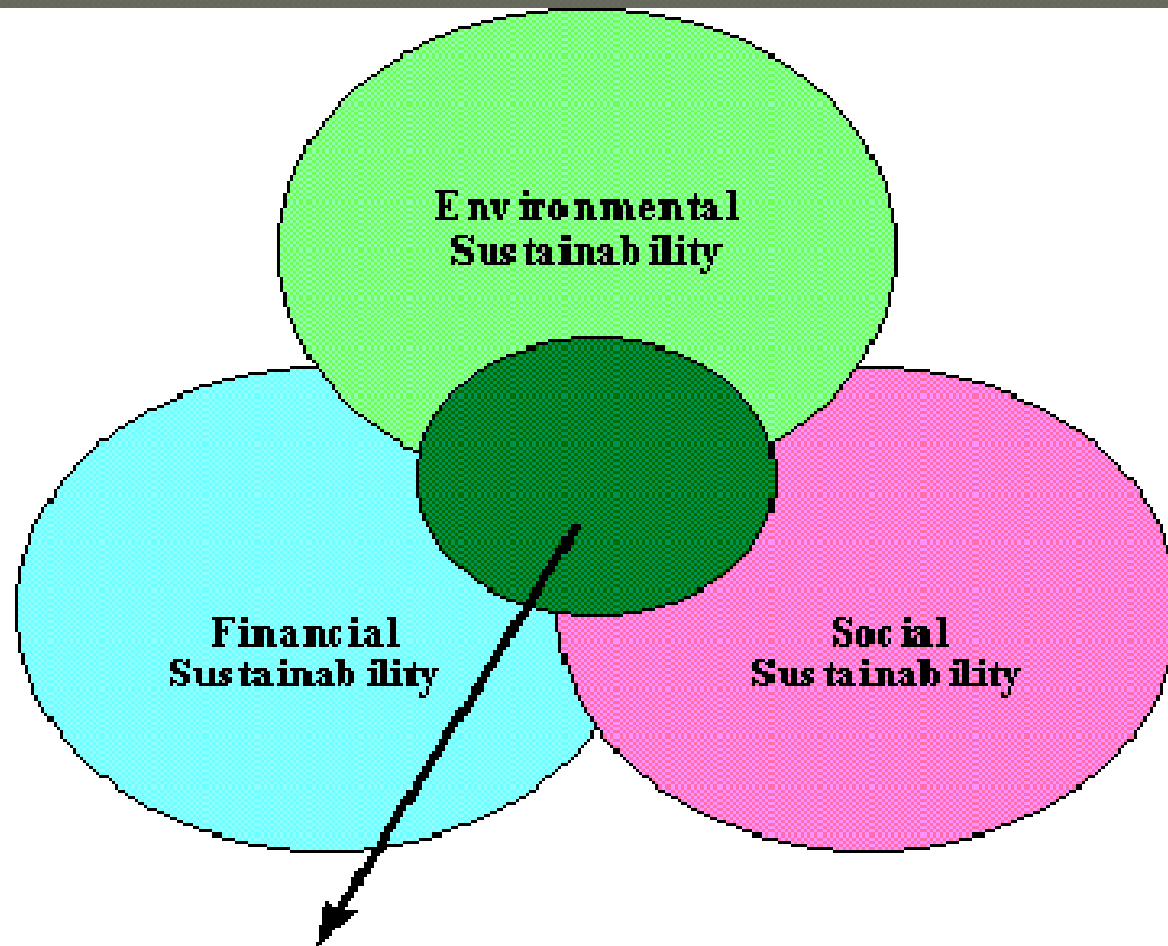


## ટકાઉ ખેતી એટલે શું?

ટકાઉ ખેતીને સજીવ ખેતી, જીવંત ખેતી, સસ્ટેનેબલ એગ્રીકલ્ચર વગેરે નામોથી આપણે ઓળખીએ છીએ. જુદીજુદી સંસ્થાઓમાં તેને અલગ-અલગ રીતે પરિભાષિત કરી છે.

The Consultative Group International Agricultural Research (CGIAR) ની ટેકનીકલ એડવાઈઝરી કમિટી (TAC) ની વ્યાખ્યા મુજબ "માનવજીવનની બદલાતી જરૂરીયાતો કમિટી (TAC) ની વ્યાખ્યા મુજબ "માનવજીવનની બદલાતી જરૂરીયાતોને સંતોષવાની સાથે સાથે પર્યાવરણ અને પાકૃતિક સ્ત્રોતોની ગુણવત્તાની જાળવણી કરવાની સફળ કૃષિ તજજ્ઞતા એટલે ટકાઉ ખેતી" .

જ્યારે વર્લ્ડ રીસોર્સ (૧૯૦૨'૦૩) ના મતે " સાતત્યપૂર્ણ વિકાસ એટલે ખેડાણ લાયક જમીનો અને પાણીના પુરવઠાના વધુ કાર્યક્ષમ ઉપયોગની સાથે સુધારેલ કૃષિ તજજ્ઞતાનો સ્વીકાર અને તે વૈરા વધુ ઉત્પાદન લેવાની પદ્ધતિ".



**SUSTAINABLE AGRICULTURE**



આમ, સમગ્ર રીતે જોતા ટકાઉ ખેતીની વિચારધારા કુદરતની સાથે રહી પ્રવર્તમાન પેઢીની જરૂરતો પૂરી કરવાની સાથે જળ, જમીન અને હવા જેવા પ્રાકૃતિક સ્ત્રોતોની દેખભાળ અને જાળવણી ઉપર ભાર મૂકે છે. જેથી ઉત્પાદનના આ મૂળભૂત ઘટકો પ્રદૂષિત ના થાય અને ભાવિ પેઢીને આપણે સ્વચ્છ અને સુંદર વારસો આપી શકીએ. હાલમાં પ્રાકૃતિક વારસાના જતનની જરૂર છે.

એક દલીલ એવી પણ છે કે ટકાઉ ખેતી અપનાવવાથી આપણી કૃષિ ઉત્પાદકતા ઘટી જશે. મતલબ કે ટકાઉ ખેતી કે ઉત્પાદકતા સામસામે છે. પરંતુ હકીકતમાં આવું નથી. બંને એક સીકકાની બાજુઓ છે. આપણે મૂળભૂત રીતે કૃષિ ઉત્પાદનોના ઘટાડાની ચિંતા કરીએ છીએ. પણ પ્રાકૃતિક સ્ત્રોતો વસૂકી જાય તેની ચિંતા કરતા નથી. ખરેખર તો ઉત્પાદકતા કોની? જમીનની કે પાકની? વાસ્તવમાં પ્રાકૃતિક સ્ત્રોતોના જતન વેારા તેની ઉત્પાદકતા અને ગુણવત્તા જાળવવાની જરૂર છે. જો પ્રકૃતિના આ મૂળભૂત ઘટકોની યોગ્ય જાળવણી થશે તો પાક ઉત્પાદન તો આપોઆપ વધવાનું જ છે. એટલુંજ નહીં, તેની ગુણવત્તા પણ સુધરવાની છે અને ફક્ત માનવજીવન નહિ, પરંતુ સમગ્ર જીવ સૃષ્ટિનું સંતુલન જાળવાવાનું છે. આ બાબત ભાવિ પેઢીના નિર્માણ અને વિકાસ માટે પાયાની જરૂરીયાત છે.



## પર્યાવરણીય સમતુલાને અસરકર્તા પરિબલો:—

૧. જંગલોનો વિનાશ અને ખોડખાપણલાયક જમીનોનો વધુ પડતો વપરાશ.
૨. જમીનના ધોવાણમાં વધારો.
૩. પિયત સબંધીત સમસ્યાઓ.
- ૪ ભૂગર્ભ જળ વપરાશનો અતિરેક.
૫. કૃષિ રસાયણોનો આડેઘડ ઉપયોગ.



## ટકાઉ ખેતીના મૂળભૂત ઘટકો:–

ટકાઉ ખેતી માટેના મૂળભૂત ઘટકો નીચે મુજબ છે.

૧. જમીન સંરક્ષણ.
૨. જળ સંરક્ષણ
૩. સંકલિત પોષણ વ્યવસ્થા
૪. સંકલિત નીંદણ વ્યવસ્થા
૫. સંકલિત પાક સંરક્ષણ વ્યવસ્થા
૬. જૈવિક વૈવિધ્યની જાળવણી



## ૧. જમીન સંરક્ષણ:—

જમીન પરિબળો જેવા કે, પવન અને પાણીને કારણે છૂટા પડતા માટીના રજકણોનું એક જગ્યાએ થતું સ્થળાંતર રોકવું તેને સંરક્ષણ કહે છે. તેનો મુખ્ય ઉદ્દેશ કોઈ પણ જળસ્ત્રાવ વિસ્તારની જમીનમા પડેલ પાણીને વહી જતું અટકાવી ભેજ સંગ્રહરૂપે પચાવી, મહત્તમ ખેત ઉત્પાદન મેળવવાનો છે.



## ખેતી વિષયક ઉપાયો:—

૧. ઢાળની વિરૂધ્ધ ઉડી ખુડ કરવી.
૨. જમીન પર ફેલાતો/પથરાતા પાકોનું વાવેતર કરવું.
૩. મિશ્ર /આંતરપાક પદ્ધતિ અપનાવવી.
૪. પાી પદ્ધતિએ વાવેતર કરવું.
૫. સરકારી, પંચાયત, ગૌચર પડતર જમીનની જાળવણી કરવી.
૬. ઢાળ વિરૂધ્ધ પાક વાવવા.
૭. પાકની ફેરબદલી કરવી.
૮. કૃત્રિમ જંગલો બનાવવા.
૯. શેઠા પાળા પર ઘાસ ઉગાડવું.



## યાંત્રિક ઉપાયો:—

૧. ઢાળ વિરુદ્ધ કંટુર પાળા બનાવવા .
૨. ઢાળવાળી જમીનમાં પગથિયા પદ્ધતિ અપનાવવી.
૩. કંટુર નીક બનાવવી.
૪. છીછરા કોતરમાં આડબંધ બનાવવા
૫. કોતર વિસ્તારમાં આડબંધ બનાવવાં.
૬. કોતરવાળી જમીનના ઉપરના ભાગે ચોકેર પાળા બનાવવા.
૭. ખેત તલાવડી બનાવવી.































## ૨. જળ સંરક્ષણ:—

પાણીનો બેફામ ઉપયોગ કરવાને કારણે ગુજરાત રાજ્યમાં જે પરિસ્થિતિ પેદા થઈ છે તેનો ચિતાર સંક્ષિપ્તમાં નીચે પ્રસ્તુત છે.

કચ્છના રાપર તાલુકાનું નીલપુર ગામ, જે કૂવો વીસ વર્ષ પહેલાં ૧૬ ફૂટ ઉંડો હતો તે આજે ૮૫ ફૂટની ઉંડાઈએ પહોંચ્યો છે.

પાટણ, સિદ્ધપુર, યાણસ્મા અને મહેસાણા તાલુકાના કેટલાક ગામોમાં ભૂજળના પાણી બોર—કૂવામાથી ઉલેચાઈ ગયા પછી એ કૂવાઓ પાણી વિનાના થઈ પડ્યા છે. જે બોર ૨૦૦—૩૦૦ ફૂટ હતા તે આજે ૬૦૦—૭૦૦ ફૂટ ઉંડે પહોંચ્યા છે. અમુક જગ્યાએ તો ખેડૂતો ૧૦૦૦ ફૂટની રેકોર્ડ ઉંડાઈએ પહોંચ્યા છે.

સાંબરકાઠા મેઘરજ, ભિલોડા, વિજયનગર અને ખેડબ્રહ્મા જે આદિવાસી તાલુકાઓ છે, ત્યાં ૨૦ થી ૩૦ ફૂટે પાણી મળતું હતું, આજે એ જ કૂવાઓમાં ૮૦ થી ૧૫૦ ફૂટની ઉંડાઈએ પાણી મળે છે. કંટાળું ગામમાં ૪૬ કૂવા છે. એમાંથી પાંચ કૂવામાં બે ત્રણ ફૂટ પાણી છે, જ્યારે બાકીના કૂવાઓમાં હવે બિલકુલ પાણી નથી.



ભવિષ્ય માટે દીર્ઘદૃષ્ટિવાળું આયોજન એ અત્યારની મુખ્ય માંગ છે. ભૂગર્ભજળને કંઈક અંશે પુનઃ સ્થાપિત કરવા નીચે નીચે મુજબની ત્રણ બાબતોને ધ્યાનમાં રાખવી જોઈએ.

(અ) ભૂગર્ભ જળને સમૃદ્ધ કરવા માટે પ્રયત્નો હાથ ધરવા જોઈએ.

(બ) ભૂગર્ભ જળનો નિયંત્રિત ઉપયોગ કરવો.

(ક) પાણીનો કચ્છસરયુક્ત ઉપયોગ કરવો .



જળ સંરક્ષણ અંતર્ગત બે બાબતોનો સમાવેશ થાય છે.

અ. વરસાદના પાણીને વહી જતું અટકાવી તેનો યોગ્ય રીતે સંગ્રહ કરવો ( Water Harvesting) વોટર હાર્વેસ્ટીંગ માટે નીચે જણાવ્યા મુજબના કાર્યો હાથ ધરવા .

૧. કન્ટુર બન્ડીંગ
૨. નાળા પ્લર્ગીંગ
૩. નાના તળાવ
૪. ખેત તલાવડી
૫. નાના ચેકડેમ
૬. કૂવા રીચાર્જ
૭. યોગ્ય ખેતી કાર્યો
૮. જમીન આચ્છાદિત કરે તેવા પાકોનું વાવેતર
૯. વધુ વૃક્ષોનું વાવેતર



૧૦. દર વર્ષે ખેત તલાવડી, ચેક ડેમ, નાલા પ્લગીંગ વગેરે દ્વારા ભેગો થતો કાંપ કાઢવો. આનાથી બે ફાયદા થશે.

કાંપ ઠરવાથી જમીનમાં પાણી ઉતરવામાં જે અવરોધ ઉભો થાય છે તે દુર કરી શકાશે. આ કાંપ ખેતરમાં પાથરવાથી ખેતરમાં ખાતર ઉમેરી શકાય

૧૨. બંધ, તળાવમાં બોર કરવા.

૧૩. નદીના તટમાં તથા ચેકડેમની ઉપરની બાજુએ કૂવા કરવા.

૧૪. ભૌગોલિક પરિસ્થિતિ અનુસર કૂવાઓ કરવા.

૧૫. જમીનમાં ઉડે ખાર અને ક્લોરાઇડ યુક્ત પાણી હોવાથી કોઈ સંજોગોમાં ૩૦૦ ફૂટથી વધુ ટયુબવેલ ન કરવા.



## બ પાણીના પ્રાપ્ય સ્ત્રોતોનો સમજૂર્વક ઉપયોગ કરવો. (Water Saving)

આપણામાં કહેવત છે કે "Saving is earning" અર્થાત " બચત એ આવક" પાણી એ આપણો અત્યંત મુલ્યવાન પ્રાકૃતિક સ્ત્રોત છે. જેના થકી જીવન ટકે છે., આગળ ઘપે છે. તેના ટીપે ટીપાનો ખેતીમાં કાર્યક્ષમ ઉપયોગ થાય તેવી તજજતાઓ વિકસેલી છે, તેને લોકભોગ્ય બનાવવી , લોકપ્રિય બનાવવી એ પણ ટકાઉ ખેતીનું અગત્યનું અંગ છે.



# Rain Water Harvesting







**A farm pond lined with cotainment liner to control seepage**



પાણીની બચત માટેની અગત્યની તજજ્ઞતાઓ નીચે મુજબ છે.

૧. ટપક સિંચાણ પદ્ધતિ (Drip Irrigation System)
૨. ફૂવારા પદ્ધતિ(Sprinkler Irrigation System )
૩. નીક પાળા પદ્ધતિ (Ridge and Furrow Irrigation System)
૪. ઉચ્ચ પાળા પાટલા અને નીક પદ્ધતિ ( Raised Bed and Furrow Irrigation System)
૫. પહોળા પાટલા અને નીક પદ્ધતિ ( Broad Bed and Furrow Irrigation System)
૬. પહોળા પાટલે જોડીયા હારપદ્ધતથી વાવેતર
૭. એકાંતરે પાટલે પિયત.



















## ૩. સંકલિત પોષણ વ્યવસ્થા

બલ્કી સેન્ડ્રીય ખાતર	કોન્સન્ટ્રેટેડ સેન્ડ્રીય ખાતર	ખોળ		લીલો પડવાશ
<ul style="list-style-type: none"> <li>● છાણિયુ ખાતર</li> <li>● કંપોસ્ટ</li> <li>● સીન્થેટીક કંપોસ્ટ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● વર્મી કંપોસ્ટ</li> <li>● પોલ્ટ્રી મેન્યોર</li> <li>● બોન મીલ</li> <li>● પ્રેસમડ</li> <li>● ખોળ</li> </ul>	અખાધ	ખાધ	ઈકકડ શણ ગુવાર યોળા
		<ul style="list-style-type: none"> <li>● દિવેલીનો ખોળ</li> <li>● લીબોળીનો ખોળ</li> <li>● મહુડાનો ખોળ</li> <li>● કસુંબીનો ખોળ</li> <li>● કરંજનો ખોળ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● મગફળીનો ખોળ</li> <li>● કપાસીયાનો ખોળ</li> <li>● તલનો ખોળ</li> <li>● કોપરાનો ખોળ</li> </ul>	



## જૈવિક ખાતર

બેક્ટેરીયા		લીલ	ફૂગ
<p>નાઈટ્રોજન સ્થિર કરનારા</p> <p>સહજીવી</p> <p>અસહજીવી</p> <p>એસોસીએટીવ</p> <p>રાઈઝોબીયમ</p> <p>એસીટોબેક્ટર</p> <p>એઝોટોબેક્ટર</p> <p>એઝોસ્પાઈરીલમ</p>	<p>ફોસ્ફેટ ડ્રાવ્ય કરનારા</p> <p>અસહજીવી—</p> <p>બેસીલર</p> <p>સ્યુડોમોનાસ</p>	<p>નાઈટ્રોજન સ્થિર કરનારા</p> <p>અસહજીવી -</p> <p>બ્લ્યુગ્રીન આલ્ગી</p>	<p>ફોસ્ફેટ ડ્રાવ્ય કરનારા</p> <p>સહજીવી— માઈકોરાઈઝા</p> <p>અસહજીવી —પેનીસીલીયની</p>



# સંકલીત નીંદણ નિયંત્રણ પદ્ધતિ

## અવરોધક ઉપાયો

- વાવણી માટે શુદ્ધ બીજનો ઉપયોગ
- સારા કહોવાયેલા સેન્ડિય ખાતર અને કોમ્પોસ્ટનો ઉપયોગ.
- જાનવરોને બીજની સ્ફુરણશક્તિનો નાશ થયેલ હોય તેવા પાકટ નીંદણ છોડ જ ખોરાક તરીકે ખવડાવવા.
- જાનવરોને નીંદણગ્રસ્ત વિસ્તારમાં નીંદણમુક્ત ખેતરમાં ઉપયોગ ના કરવો.
- નીંદણયુક્ત માટીનો નીંદણમુક્ત ખેતરમાં ઉપયોગ ના કરવો.
- પાણીની નીકો અને ઢીળીયા નીંદણમુક્ત રાખવા.
- ખેત ઓજારોનો નીંદણ ગ્રસ્ત વિસ્તારમાં કામ કર્યા પછી સાફ કરી ઉપયોગ કરવો
- ખેતરમાં ખળાની જગ્યા તથા આજુબાજુની જગ્યા નીંદણમુક્ત રાખવી.
- ઘરૂ કે છોડના અન્ય બાગોની રોપણી પહેલા ચકાસણી કર્યા બાદ ફેરરોપણી કે રોપણી કરવી.
- ખેતરની ખૂણાઓ, વાડની આજુબાજુ તેમજ અન્ય બિનપાક વિસ્તારો નિંદણમુક્ત રાખવા.



## પ્રતિરોધક ઉપાયો

### ૧. ભૌતિક પદ્ધતિ

- હાથ નીંદામણ
- આંતરખેડ
- ઉનાળામાં ઉડી ખેડ
- પાણી ભરી રાખી નીંદણનો નાશ
- પડતર જમીનમાં કચરૂ પાથરી સળગાવવું

### ૨. યોગ્ય પાક પદ્ધતિ

- પાક ફેરબદલી
- ટ્રેપ ક્રોપીંગ

### ૩. જૈવિક પદ્ધતિ

૪. લેસર કિરણોની રીત

૫. કાયદાથી નિયંત્રણ

૬. સોઈલ સોલરાઈઝેશન



## સંકલીત પાક સંરક્ષણ વ્યવસ્થા

કર્ષણ પધ્ધતિ	ભૌતિક નિયંત્રણ	જૈવિક નિયંત્રણ	રાસાયણિક પધ્ધતિ
પ્રતિકારક જાતોની વાવણી	પ્રકાશ પિંજર/તાપણા	પરજીવી કિટકો	ક્ષમ્ય માત્રા વટાવે ત્યારે જ ઉપયોગ કરવો.
બિયારણો દર વધારવો	ઉનાળામાં ઉડી ખેડ	પરભક્ષિ કિટકો	
વાવણીની તારીખમાં ફેરફાર	બિયારણને તડકે તપવી, ઠંડા પાડી સંગ્રહ કરવો.	એનપીવી	
શેઢાપાળે/ખેતરની ચોખ્ખાઈ	ખેતર ફરતે ખાઈ ખોદવી	બીટી	
પિંજર પાક પધ્ધતિ	ઈંડા ઈયળના સમૂહને હાથથી વીણી નાશ કરવો	ફેકોમેન ટ્રેપ	
ખાતર પાણી નું નિયમન	નાળિયેરી જેવા વૃક્ષોના ઝાડ ઉપર ઉદર તથા ખીસકોલું નુકશાન અટકાવવા પતરાની ઝાલર લગાવવી અથવા તો પ્લાસ્ટીકનો પટ્ટો લગાવવો.	વાનસ્પતિક જંતુનાશકો	



## જૈવિક નિયંત્રણ

પરજીવી યજમાન	યજમાન	પરભક્ષી કિટકો	યજમાન	પરભક્ષી પક્ષીઓ
ટ્રાઈકોગ્રામા	લીલી ઈયળ, કાબરી ઈયળ, ગુલાબી ઈયળ અને જીવાતોના ઈંડા	લીલી પોપટી (કાયસોપા)	મોલો, લીલા તડતડીયા, શ્રીપ્સ, પાન કથીરી, સફે બચ્યા, ચીકટો તેમજ જીવાતોના ઈંડા	દેવ ચકલી અને દરજીડો
એપીરીકેનીયા મેલાનોલ્યુકા	શેરડીના પાયરીલા	દાળીયા, ઢાલીયા (લેડીબર્ડ બીટલ)	પોચા શરીર વાળી જીવાતો જેવી કે શ્રીપ્સ, સફે ભીંગડાવાળા કાબર કીટકો, ચીટકો વગેરે	કાબર
		પીળી માખી (સીરફીડ ફલાય)વાણીયા (ડ્રૂગન ફલાય)ભૂવા (એન્ટ લાયન) મેન્ટીડ જાયન્ટ વોટર બગ શિકારી ચૂસિયાં	કોબીજ અને કોબીજફલાવરના હિરાફુદાની ઈયળો	કાગડા



## રોગ નિયંત્રણ માટે બિન રાસાયણિક પદ્ધતિઓ:—

ઉનાળામાં હળની ઉડી ખેડ

સમયસર વાવણી/રોપણી કરવી

પાકની ફેરબદલી કરવી

સેન્ડ્રીય ખાતરોની જમીનને તપાવવી (રાબીંગ)

સોઈલ સોલરાઈઝેશન

લીલો પડવાશ

વાનસ્પતિક રસાયણોનો ઉપયોગ

જૈવિક રોગ નિયંત્રણ પદ્ધતિ

રોગ પ્રતિકારક જાતોની પસંદગી

કોરેન્ટાઈલ



## જૈવિક વૈવિધ્ય જાળવણી

જૈવિક વૈવિધ્યની જાળવણી એ સજીવ ખેતીનું પાયાનું અંગ છે. તેની જાળવણી માટે નીચે મુજબના પગલા લેવા.

સુધારેલ, રોગ-જીવાત પ્રતિકારક સ્થાનિક જાતો વાપરવી  
સહેલાઈથી પ્રાપ્ય, સસ્તા અને ફરથી વાપરી શકાય તેવા  
બિયારણો વાપરવા.



Thank  
You



ZWANI.COM