

**હેમચંદ્રાચાર્ય ઉત્તર ગુજરાત યુનિવર્સિટી, પાટણ**  
**તૃતીય વર્ષ : બી.આર.એસ. (રૂરલ ફાર્મ મેનેજમેન્ટ)**

**વિષય :- પાકસંવર્ધન પેપર-૯**

❖ **માળખું :**

	અઠવાડિયાના વર્ગો	આંતરિક ગુણ	વર્ષાન્ત ગુણ	કુલ ગુણ	વર્ષાન્ત પ્રશ્નપત્રના કલાક
સૈ.	૦૩	૧૫	૩૫	૫૦	૨ કલાક
પ્રા.	૦૨	૧૫	૩૫	૫૦	
કુલ	૫	૩૦	૭૦	૧૦૦	

❖ **હેતુઓ :**

- (૧) પાકસંવર્ધન સાથે સંબંધ ધરાવતા વિષયોથી વિદ્યાર્થી પરિચીત થાય.
- (૨) વિદ્યાર્થીઓ લાક્ષણિક વનસ્પતિ અંગોનો પરિચય મેળવે.
- (૩) જુદાજુદા ક્ષેત્રવર્ગના પાકોમાં થતા પરાગસિંચન અને ફલિનીકરણની ક્રિયાનું મહત્વ અને તેની ઉપયોગિતા સમજે.
- (૪) વનસ્પતિ કોષનું મહત્વ સમજે.
- (૫) પાકસંવર્ધનમાં જમીન વિજ્ઞાનનું મહત્વ સમજે.
- (૬) વિદ્યાર્થીઓ જુદી જુદી પાકસુધારણાની પદ્ધતિઓનો પરિચય મેળવે.
- (૭) વિદ્યાર્થી જુદાજુદા પ્રકારના બિયારણના પ્રકારો, બીજ ઉત્પાદન કાર્યક્રમ અને તેની પ્રક્રિયાથી માહિતગાર થાય.
- (૮) જુદાજુદા પાકોની પાકસુધારણાના નવા પ્રવાહોથી વિદ્યાર્થી વાકેફ થાય.

❖ **અભ્યાસક્રમનું વિષયવસ્તુ (સૈધ્ધાંતિક) :**

❖ **એકમ-૧ પાકસંવર્ધન વિજ્ઞાનનો ઇતિહાસ અને પરિચય.**

૧.૧ પાકસંવર્ધન વિષયની સમજ - વ્યાખ્યા - હેતુઓ અને પાકસંવર્ધનની પ્રકૃતિ.

૧.૨ પાકસંવર્ધનનો ખેતીના અન્ય વિજ્ઞાનો સાથેનો સંબંધ :-

જનીનવિદ્યા, કોષવિદ્યા, જૈવમિતિ, વર્ગીકરણવિદ્યા, વનસ્પતિ દેહધર્મવિદ્યા, જૈવરસાયણવિજ્ઞાન, પુષ્પ આકારવિદ્યા, વનસ્પતિ રોગ અને કીટકશાસ્ત્ર, જીવાણુવિદ્યા, કૃષિઈજનેરી અણુવિજ્ઞાન, ક્ષેત્રવિજ્ઞાન, પ્લાન્ટ બાયોટેકનોલોજી, જનીનીક ઈજનેરી વિજ્ઞાન.

૧.૩ પાકસંવર્ધનનું આર્થિક મહત્વ.

૧.૪ પાકસંવર્ધનની સિદ્ધિઓ.

❖ **એકમ-૨ વનસ્પતિ પ્રજનનતંત્રનો અભ્યાસ :**

૨.૧ લાક્ષણિક સપુષ્પી વનસ્પતિની દેહરચના (જેમાં મૂળ, પ્રકાંડ, પર્ણ, પુષ્પ, ફળ, અને બીજ) ના કાર્યોનો પરિચય.

૨.૨ વનસ્પતિ સંવર્ધનની રીતો.

- બીજસંવર્ધન અને બીજેતર સંવર્ધન - અર્થ અને તેના લાભાલાભ.

૨.૩ પુષ્પના જુદાજુદા ભાગો અને કાર્યોનો પરિચય (ઊંડાણથી).

૨.૪ જુદીજુદી વનસ્પતિનાં પુષ્પોની રચનામાં રહેલી ભિન્નતા :

- એકલિંગી પુષ્પ

- દ્વિલિંગી પુષ્પ

- સંપૂર્ણ પુષ્પ, અપૂર્ણ પુષ્પ

- વંધ્યપુષ્પ સર્વ.

૨.૫ પુષ્પોની ગોઠવણી પ્રમાણે વનસ્પતિના પ્રકાર :

- એકગૂહી વનસ્પતિ અને દ્વિગૂહી વનસ્પતિ.

❖ **એકમ-૩ પરાગ સિંચન અને ફલિનીકરણની ક્રિયા.**

૩.૧ પરાગનયનનો અર્થ, સમજ, પ્રકારો અને તેના લાભાલાભ..

૩.૨ પરાગનયનના માધ્યમો (પવન, કીટક, પાણી, પ્રાણી, પક્ષીઓ).

૩.૩ પવન પરાગિત અને કીટક પરાગિત અને જલ પરાગિત વનસ્પતિની લાક્ષણિકતાઓ.

૩.૪ ફલનની ક્રિયા અને અપરાગ ફલન.

૩.૫ સ્વપરાગિત અને પરપરાગિત વનસ્પતિમાં પરાગનયન માટેની કુદરતી વ્યવસ્થા (યુક્તિઓ)

પૃથ્થકપકવતા, એકલિંગતા, કૃષ્ણવૃન્તભિન્નતા(અસમવર્તિકા) વિષમ પિંડયોગ (સમયપકવતા), સંવૃત પુષ્પતા, અનાવૃત પુષ્પતા.

❖ **એકમ - ૪ કોષ, કોષવિભાજન અને જનીનવિદ્યા**

**(અ) વનસ્પતિ કોષ અને કોષવિભાજન :-**

- ૪.૧ વનસ્પતિકોષની સમજ - વ્યાખ્યા.  
૪.૨ વનસ્પતિકોષ રચના અને તેના ભાગો અને કાર્યોનો પરિચય.  
૪.૩ વનસ્પતિ કોષ અને પ્રાણીકોષમાં રહેલો તફાવત.  
૪.૪ કોષમાં થતું સમવિભાજન અને અર્ધીકરણની ક્રિયા.  
૪.૫ વિવિધ વનસ્પતિ કોષમાં રહેલા દ્વિકીય રંગસૂત્રોની સંખ્યા જેમાં -  
- અનાજવર્ગના પાકો:- બાજરી, ઘઉં, જુવાર, મકાઈ, ડાંગર  
- કઠોળવર્ગના પાકો :- મગ, તુવેર, ચણા, અળદ, ચોળા, વટાણા.  
- તેલિભિયાં વર્ગના પાકો :- રાઈ, દિવેલા, મગફળી, તલ.  
- શાકભાજી વર્ગના પાકો:- રીંગણ, બટાટા, ડુંગળી કોબીજ, ટામેટાં  
- અન્ય પાકો :- કપાસ, શેરડી, જીરૂ, આંબો, પપૈયા, કેળ, ચીકુ.

**(બ) જનીનવિધા :-**

- ૪.૬ જનીનવિધાનો પરિચય અને ઈતિહાસ.  
૪.૭ મેન્ડલનો પરિચય, મેન્ડલનું કાર્ય અને પદ્ધતિ, મેન્ડલની સફળતાનાં કારણો.  
- મેન્ડલનું કાર્ય વર્ષો સુધી ઉપેક્ષિત રહેવાના કારણો.  
૪.૮ મેન્ડલના આનુવંશિકતાના સિદ્ધાંતો (નિયમો)  
(૧) જનીનની પ્રભુતાનો સિદ્ધાંત  
(૨) જનીન વિશ્લેષણનો સિદ્ધાંત  
(૩) જનીનના સ્વતંત્ર વહેંચણી (પૃથ્થકરણ) નો સિદ્ધાંત.  
૪.૯ આનુવંશિકતા અને ભિન્નતા :-  
(૧) આનુવંશિકતા અને ભિન્નતાનો અર્થ, વ્યાખ્યા, પ્રકાર  
(૨) ભિન્નતાને અસરકરતાં પરિબળો.  
(૩) આનુવંશિકતા અને વાતાવરણ.

❖ **એકમ - પ પાકસુધારણા અને બીજઉત્પાદન પ્રક્રિયા :**

**(અ) પાકસુધારણાની પદ્ધતિઓ:-**

- ૫.૧ વરણી કે પસંદગી (સિલેક્શન):-  
- અર્થ, પ્રકાર - જેમાં નૈસર્ગિક વરણી અને કૃત્રિમ વરણી  
- કૃત્રિમ વરણીનો અર્થ અને પ્રકારો..  
૫.૨ સંકરણ પદ્ધતિ.  
- અર્થ, પગથિયા (વિધીક્રમ), સંકરજોસ (પરિચય)  
૫.૩ પ્રવેશ અને અનુકૂલન (પરિચયાત્મક)  
૫.૪ નવોદગમન પદ્ધતિ (પરિચયાત્મક)  
૫.૫ કલોન, અર્થ, કલોન પસંદગી, ખાસિયતો, ફાયદા - ગેરફાયદા.

**(બ) બાયોટેકનોલોજી અને જનીનીક ઈજનેરી વિધા .**

- ૫.૬ બાયોટેકનોલોજીનો અર્થ, બાયોટેકનોલોજીનો ખેતીમાં ઉપયોગ, બી.ટી. પાક - કપાસ - શાકભાજી.  
૫.૭ ખેતીમાં બાયોટેકનોલોજીની સિદ્ધિઓ.  
૫.૮ ટીસ્યુકલ્ચર, વ્યાખ્યા, અર્થ, લાભાલાભ.

**(ક) સંકરબીજ ઉત્પાદન પ્રક્રિયા:-**

- ૫.૯ સંકરબીજ ઉત્પાદન કરવાની પદ્ધતિનો ખ્યાલ.

**૫.૧૦ બીજ વૃદ્ધિના તબક્કા.**

- ન્યુક્લિયસ બીજ  
- બ્રીડર બીજ  
- ફાઉન્ડેશન બીજ  
- સર્ટીફાઈડ બીજ

**૫.૧૧ નીચેના પાકોની સંકર બીજ ઉત્પાદન પ્રક્રિયા (પ્રમાણિત વર્ગ) સમજવી.**

- (૧) દિવેલા (૨) કપાસ (૩) બાજરી (૪) મકાઈ.

❖ **શિક્ષણ પદ્ધતિઓ:**

- |                                  |                     |
|----------------------------------|---------------------|
| (૧) વ્યાખ્યાન                    | (૬) પર્યટન, મુલાકાત |
| (૨) જૂથ ચર્ચા                    | (૭) શિક્ષણ પ્રવાસ   |
| (૩) દ્રશ્ય-શ્રાવ્ય સાધનોનો ઉપયોગ | (૮) સ્લાઈડ શો       |
| (૪) નિદર્શન                      | (૯) ચાર્ટનો ઉપયોગ.  |
| (૫) સ્વાધ્યાય                    |                     |

❖ **પ્રાયોગિક કાર્ય :-**

- (૧) વનસ્પતિના જુદાજુદા લાક્ષણિક ભાગો અને કાર્યોનો પરિચય મેળવવો.
- (૨) લાક્ષણિક પુષ્પના વિવિધ ભાગો અને કાર્યોનો અભ્યાસ કરવો. દા.ત. કપાસ, ઘતુરો, જાસુદ વગેરે.
- (૩) પુષ્પના વિવિધ પ્રકારોનો અભ્યાસ કરવો.
- (૪) સૂક્ષ્મદર્શક યંત્રના વિવિધ ભાગો અને કાર્યોનો અભ્યાસ કરવો.
- (૫) સૂક્ષ્મદર્શક યંત્રની મદદથી વનસ્પતિકોષ, પરાગરજ અને પરાગાસનનો અભ્યાસ કરવો.
- (૬) પ્રગતિશીલ ખેડૂતોના ફાર્મમાં લેવાતા સંકર કપાસ, દિવેલાની પ્રમાણિત બીજ ઉત્પાદન પ્રક્રિયા સમજવી.
- (૭) કૃષિ યુનિવર્સિટી / સંશોધન કેન્દ્રની મુલાકાત લઈ બીજ વૃદ્ધિના તબક્કા વિશેની માહિતી મેળવી તેની નોંધ તૈયાર કરવી.
- (૮) કોઈ એક પાકની પુષ્પરચના, વંધીકરણ અને ક્રોસીંગની પ્રક્રિયા સમજવી. દા.ત., કપાસ, દિવેલા, બાજરી, મકાઈ.

❖ **સંદર્ભગ્રંથો :**

- (૧) પાકસંવર્ધન વિજ્ઞાન : બાબુભાઈ અવરાણી
- (૨) વનસ્પતિશાસ્ત્ર :- પ્રો. છો.મ. પટેલ પ્રા. જ.ગા. ચૌહાણ – ચરોતર બુકસ્ટોલ, આણંદ
- (૩) જનીન વિજ્ઞાન – ડૉ. કનૈયાલાલ પટેલ, હર્ષદરાય દવે – યુનિ. ગ્રંથ નિર્માણ બોર્ડ
- (૪) વનસ્પતિ દેહધર્મવિદ્યા – ડૉ. જમશેદ જી. ચીનોઈ, વી.એસ. વૈધ
- (૫) કોષ વિજ્ઞાન – ડૉ. કનૈયાલાલ પટેલ
- (૬) વનસ્પતિશાસ્ત્ર – ડૉ. અપ્પા સાહેબ ચૌહાણ, અનુવદન પાઠક
- (૭) વનસ્પતિ વર્ગીકરણ-૧ ડૉ. જી.એલ. શાહ
- (૮) ઉચ્ચતર જમીનવ્યવસ્થા અને પાકસંવર્ધન – બાબુભાઈ અવરાણી

❖ **અંગ્રેજી :**

1. Elementary Principles of plant breeding- Second edition – H.K.chandhara.
2. Plant breeding (Theory and Practice) - Second edition–Editor – V.L.Chopra. oxford & I.B.H. Publishing Co-Pvt-Ltd, Culcatta.
3. Fundamentals of Plant breeding and Hybrid seed Production – Ratanlal Agrawal oxford & I.B.H. Publishing Co-Pvt-Ltd, Culcatta.
4. Breeding field crops- editor - V.L.Chopra. oxford & I.B.H. Publishing Co-Pvt-Ltd, Culcatta.
5. 50 Years of Crop Science Research in India  
-Technical editors : Dr. R.S. Paroda, Dr. K.LChadha.  
- Indian Council of Agricultral Research, New Delhi.
- 6 **Plant Breeding .**  
- Iqbal Hussain.  
- Offerd Book Company – Jaipur, India
- 7 **Agricultural Biotechnology**  
- Hemant Rawal  
- Offerd Book Company – Jaipur, India
- 8 **A History of Agriculture in India.**  
Volume – III  
14. S. Randhwa  
I.C.A.R, New Delhi.  
Published by P.C. Bedi, Under secretary I.C.A.R, New Delhi- 110001

❖ **ihNdl :**

(૧) **Oixya{ fsl o. p/nn:-**

I ek :- j on imL3n pohmn

yinvisBIRAof imstl Ov 2lr#3/bor #ak a

Ū2an ivxθ), ki8 ivwag, ASm, wart Ÿ

Anvad - pKaxn indal y

Goivd vLI w pt ki8 Ov. pŪ2oigk ivXv iv2al y, p.tngr ²ara -] %rpd& ihNdl gM4

Akadml, I qn]|