राजा शंकर शाह विश्वद्यालय छिंदवाडा म.प्र.

न्यू महर्षि विश्वमित्रा महाविद्यालय पांडुरणा जिला- पांडुरणा

एमएससी- बीज प्रोद्योगिकी

सेमेस्टर- 1 (पेपर-IV)

विषय:- बीज उत्पदान के सिद्धांत (Principles of Seed Production)

यूनिट -01

बीज उत्पादन के सिद्धांत)Principles of Seed Production)

बीज उत्पादन के सिद्धांत (Principles of Seed Production)

बीज उत्पादन के सिद्धांत वे वैज्ञानिक नियम हैं जिनके पालन से **आनुवंशिक रूप से शुद्ध, उच्च अंकुरण क्षमता वाला, रोग-मुक्त और प्रमाणित बीज** तैयार किया जाता है। ये सिद्धांत सभी फसलों पर लागू होते हैं।

---

1. आनुवंशिक शुद्धता बनाए रखना (Maintenance of Genetic Purity)

- किस्म के मूल गुण सुरक्षित रहें
- मिश्रण, पर-परागण व उत्परिवर्तन से बचाव
- अवांछित पौधों को निकालना (Roguing)

---

2. उपयुक्त स्रोत बीज का चयन (Selection of Source Seed)

- बीज हमेशा प्रमाणित स्रोत से लें
- आधार बीज (Foundation Seed) या प्रमाणित बीज का उपयोग
- बीज स्वस्थ एवं शुद्ध होना चाहिए

---

3. पृथक्करण दूरी (Isolation Distance)

- दूसरी किस्म या संबंधित फसल से निश्चित दूरी
- पर-परागण से बचाव हेतु आवश्यक
- दूरी फसल के परागण स्वभाव पर निर्भर

---

4. खेत एवं मृदा का चयन (Selection of Field and Soil)

- उपजाऊ, समतल व अच्छी जल निकास वाली भूमि
- स्वयंसेवी पौधों से मुक्त खेत
- रोग-कीट रहित क्षेत्र

---

5. कृषि क्रियाओं की शुद्धता (Proper Agronomic Practices)

- सही समय पर बुवाई
- उर्वरक, सिंचाई व निराई का उचित प्रबंधन
- उपकरणों की साफ-सफाई

---

6. रोग एवं कीट नियंत्रण (Plant Protection Measures)

- रोगग्रस्त पौधों को तुरंत हटाना
- बीज जनित रोगों की रोकथाम
- स्वस्थ फसल बनाए रखना

---

7. निरीक्षण एवं प्रमाणन (Field Inspection and Certification)

- बीज प्रमाणीकरण एजेंसी द्वारा निरीक्षण
- निर्धारित मानकों का पालन
- फसल की अवस्थाओं पर निगरानी

---

8. उचित समय पर कटाई (Harvesting at Right Stage)

- बीज की पूर्ण परिपक्व अवस्था में कटाई
- जल्दी या देर से कटाई से गुणवत्ता प्रभावित

---

9. बीज प्रसंस्करण (Seed Processing)

- सफाई, ग्रेडिंग व सुखाना
- टूटे, रोगग्रस्त बीजों को हटाना
- नमी की मात्रा नियंत्रित करना

---

10. भंडारण (Storage)

- शुष्क, ठंडा व हवादार स्थान
- नमी और कीटों से सुरक्षा
- बीज की जीवनीयता बनाए रखना

बीज उत्पादन का अर्थ (Meaning of Seed Production)

बीज उत्पादन वह वैज्ञानिक एवं तकनीकी प्रक्रिया है, जिसके अंतर्गत **किसी विशिष्ट फसल की उन्नत किस्म के गुणों को सुरक्षित रखते हुए** ऐसे बीज तैयार किए जाते हैं, जो

- आनुवंशिक रूप से शुद्ध,
- उच्च अंकुरण क्षमता वाले,
- रोग एवं कीट मुक्त,
- तथा निर्धारित गुणवत्ता मानकों के अनुरूप हों।

2. बीज उत्पादन के मुख्य उद्देश्य

- आनुवंशिक शुद्धता बनाए रखना
- उच्च अंकुरण क्षमता सुनिश्चित करना
- रोग एवं कीट मुक्त बीज उत्पादन
- किसानों को प्रमाणित एवं विश्वसनीय बीज उपलब्ध कराना
- फसल की उत्पादकता में वृद्धि

3. बीज उत्पादन के प्रमुख सिद्धांत

(1) आनुवंशिक शुद्धता (Genetic Purity)

- बीज में **किस्म के मूल गुण** अक्षुण्ण रहने चाहिए
- मिश्रण (Mechanical mixture) से बचाव आवश्यक
- अवांछित पौधों को हटाना (Roguing)

 यह बीज उत्पादन का **सबसे महत्वपूर्ण सिद्धांत** है।

---

(2) उपयुक्त स्रोत बीज का चयन

- बीज हमेशा **प्रमाणित या आधार (Foundation) बीज** से लिया जाए
- स्रोत बीज शुद्ध, स्वस्थ और प्रमाणित होना चाहिए

---

(3) पृथक्करण दूरी (Isolation Distance)

- पर-परागण या मिश्रण से बचने के लिए
- अलग किस्मों या संबंधित फसलों से **न्यूनतम दूरी** बनाए रखना
- यह दूरी फसल के परागण स्वभाव पर निर्भर करती है

---

(4) खेत एवं मृदा का चयन

- खेत उपजाऊ, समतल एवं जल निकासयुक्त हो
- पूर्व फसल ऐसी न हो जिससे **स्वयंसेवी पौधे (Volunteers)** उगें
- रोग एवं कीट मुक्त क्षेत्र को प्राथमिकता

---

(5) कृषि क्रियाओं की शुद्धता

- बुवाई, निराई, सिंचाई, कटाई में विशेष सावधानी

- औजारों की सफाई अनिवार्य
- मिश्रण से पूर्णतः बचाव

---

(6) रोग एवं कीट नियंत्रण

- रोगग्रस्त पौधों को तुरंत हटाना
- स्वस्थ बीज उत्पादन के लिए रोकथाम आवश्यक
- बीज जनित रोगों से विशेष सावधानी

---

(7) उचित समय पर कटाई

- बीज पूर्ण परिपक्व अवस्था में काटा जाए
- अधिक देर या जल्दी कटाई से गुणवत्ता घटती है

---

(8) प्रसंस्करण एवं भंडारण

- सफाई, ग्रेडिंग और सुखाना
- नमी की मात्रा उपयुक्त स्तर पर लाना
- कीट व नमी रहित भंडारण

---

4. बीज उत्पादन में होने वाली सामान्य समस्याएँ

- किस्मों का आपसी मिश्रण
- रोग एवं कीट प्रकोप
- अनुचित भंडारण
- मानकों की अनदेखी

---

5. बीज उत्पादन का महत्व

- कृषि उत्पादन में स्थिरता

- किसानों की आय में वृद्धि
- खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करना
- आधुनिक कृषि का आधार

कृषि में बुनियादी इनपुट के रूप में बीज :-

कृषि में बुनियादी इनपुट के रूप में बीज –

कृषि उत्पादन में अनेक इनपुट जैसे भूमि, जल, उर्वरक, कीटनाशक, श्रम एवं तकनीक की आवश्यकता होती है, परंतु **बीज (Seed)** को कृषि का **सबसे बुनियादी, आधारभूत एवं निर्णायक इनपुट** माना जाता है। कारण यह है कि फसल की **उत्पादन क्षमता, गुणवत्ता और स्थिरता** का मूल आधार बीज ही होता है।

---

1. बीज का महत्व)Importance of Seed in Agriculture)

(1) उत्पादन का आधार

- फसल की **उपज क्षमता बीज में निहित होती है**
- उन्नत किस्म का बीज 15–25% तक उत्पादन बढ़ा सकता है
- अन्य सभी इनपुट तभी प्रभावी होते हैं जब बीज अच्छा हो

अच्छा बीज + सामान्य खेती = बेहतर उत्पादन

---

(2) आनुवंशिक क्षमता का स्रोत

- बीज में फसल की **आनुवंशिक संरचना (Genetic Makeup)** होती है
- उपज, गुणवत्ता, रोग प्रतिरोध, सूखा सहनशीलता आदि गुण बीज से ही आते हैं

---

(3) अन्य इनपुट्स की दक्षता बढ़ाता है

- उर्वरक, सिंचाई और कीटनाशक का **पूरा लाभ तभी मिलता है** जब बीज उच्च गुणवत्ता वाला हो

- खराब बीज से महंगे इनपुट भी व्यर्थ हो जाते हैं

---

2. बीज गुणवत्ता के घटक)Components of Seed Quality)

(1) आनुवंशिक शुद्धता

- किस्म के मूल गुण सुरक्षित
- मिश्रण रहित बीज

(2) भौतिक शुद्धता

- कचरा, खरपतवार बीज, टूटे बीज रहित

(3) अंकुरण क्षमता

- अधिक अंकुरण प्रतिशत
- समान एवं स्वस्थ पौध स्थापना

(4) स्वास्थ्य (Seed Health)

- रोग एवं कीट मुक्त बीज

---

3. कृषि विकास में बीज की भूमिका

(1) हरित क्रांति में योगदान

- उच्च उपज किस्मों (HYV) के बीज ने कृषि उत्पादन बढ़ाया
- खाद्यान्न आत्मनिर्भरता संभव हुई

(2) जलवायु अनुकूल खेती

- सूखा, बाढ़, लवणता सहनशील किस्में
- जलवायु परिवर्तन से निपटने में सहायक

(3) व्यावसायिक कृषि का आधार

- संकर बीज (Hybrid Seed)
- नकदी फसलों की उत्पादकता में वृद्धि

---

4. बीज बनाम अन्य इनपुट तुलनात्मक)विश्लेषण(

इनपुट	प्रभाव
बीज	उत्पादन की नींव
उर्वरक	पोषण पूर्ति
जल	वृद्धि हेतु आवश्यक
कीटनाशक	सुरक्षा
तकनीक	दक्षता

बीज के बिना अन्य इनपुट निष्प्रभावी हैं।

---

5. खराब बीज के दुष्परिणाम

- कम एवं असमान अंकुरण
- रोग प्रकोप में वृद्धि
- उत्पादन में गिरावट
- किसानों को आर्थिक नुकसान

---

6. बीज प्रौद्योगिकी एवं भविष्य

- जैव प्रौद्योगिकी आधारित बीज
- संकर एवं GM फसलें
- गुणवत्ता नियंत्रण व प्रमाणीकरण
- आत्मनिर्भर बीज उत्पादन

सवर्धित पौधों में बीज विकास ,बीज गुणवत्ता अवधारणा और बीज उत्पदान में अनुवांशिक शुद्धता:-

संवर्धित (उन्नत) पौधों में बीज विकास)Seed Development in Improved Plants)

संवर्धित पौधों में बीज विकास एक **वैज्ञानिक, क्रमबद्ध और नियंत्रित प्रक्रिया** है, जिसके परिणामस्वरूप **उच्च उपज क्षमता, बेहतर गुणवत्ता एवं अधिक जीवन शक्ति वाला बीज** प्राप्त होता है।

बीज विकास का अर्थ (Meaning of Seed Development)

बीज विकास वह जैविक एवं शारीरिक प्रक्रिया है, जो **निषेचन (Fertilization)** के बाद बीजाण्ड (Ovule) में प्रारंभ होती है और **परिपक्व बीज (Mature Seed)** के निर्माण तक चलती है।

इस प्रक्रिया के दौरान—

- **भ्रूण (Embryo)** का निर्माण होता है,
- **एन्डोस्पर्म** में भोजन का संचय होता है,
- तथा बीज का आकार, वजन, जीवन शक्ति और गुणवत्ता निर्धारित होती है।

बीज विकास की प्रमुख अवस्थाएँ)Major Stages of Seed Development)

बीज विकास एक क्रमबद्ध जैविक प्रक्रिया है, जो **निषेचन** के बाद शुरू होकर **परिपक्व बीज** के निर्माण तक चलती है। इसकी प्रमुख अवस्थाएँ निम्नलिखित हैं—

---

1. निषेचन (Fertilization)

- नर और मादा युग्मकों का संयोग
- युग्मनज (Zygote) का निर्माण
- बीज विकास की शुरुआत

---

2. भ्रूण विकास (Embryo Development)

- युग्मनज से भ्रूण का निर्माण
- जड़ांकुर (Radicle), तना (Plumule) और बीजपत्र (Cotyledons) विकसित
- भविष्य के पौधे की संरचना तय होती है

---

3. एन्डोस्पर्म विकास (Endosperm Development)

- भ्रूण को पोषण प्रदान करता है
- कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन एवं वसा का संचय
- बीज के आकार और वजन में वृद्धि

---

4. बीज भराव अवस्था (Seed Filling Stage)

- अधिकतम पोषक तत्वों का संचय
- बीज का पूर्ण विकास
- बीज गुणवत्ता के लिए सबसे महत्वपूर्ण अवस्था

---

5. शारीरिक परिपक्वता (Physiological Maturity)

- बीज में अधिकतम शुष्क पदार्थ
- उच्चतम अंकुरण क्षमता एवं जीवन शक्ति
- कटाई हेतु सर्वोत्तम अवस्था

---

6. शुष्कन एवं सुप्तावस्था (Desiccation and Dormancy)

- बीज की नमी में कमी
- बीज सुप्तावस्था में प्रवेश करता है
- भंडारण क्षमता बढ़ती है

संवर्धित पौधों में बीज विकास की विशेषताएँ (उन्नत)

संवर्धित या उन्नत पौधों में बीज विकास **वैज्ञानिक सुधार, चयन और बेहतर प्रबंधन** का परिणाम होता है। ऐसे पौधों में बीज विकास सामान्य किस्मों की तुलना में अधिक प्रभावी और गुणात्मक होता है।

---

1. तीव्र एवं समान बीज विकास

- बीज विकास की प्रक्रिया तेज होती है
- एकरूपता (Uniformity) अधिक पाई जाती है

---

2. बेहतर बीज भराव (Better Seed Filling)

- बीजों में अधिक पोषक तत्वों का संचय
- दाने भारी, भरपूर और पूर्ण विकसित होते हैं

---

3. उच्च अंकुरण क्षमता

- बीजों की जीवनीयता अधिक होती है
- अंकुरण प्रतिशत सामान्य किस्मों से अधिक

---

4. अधिक बीज जीवन शक्ति (High Seed Vigour)

- अंकुर मजबूत और स्वस्थ होते हैं
- प्रतिकूल परिस्थितियों में भी अच्छा अंकुरण

---

5. आनुवंशिक स्थिरता

- किस्म के मूल गुण सुरक्षित रहते हैं
- पीढ़ी दर पीढ़ी समान प्रदर्शन

---

6. बेहतर रोग एवं कीट प्रतिरोध

- बीज एवं पौधे रोगों के प्रति अधिक सहनशील
- बीज जनित रोगों की संभावना कम

---

7. उच्च उपज क्षमता

- प्रति पौधा अधिक एवं गुणवत्तापूर्ण बीज
- कुल बीज उत्पादन अधिक होता है

---

8. बेहतर भंडारण क्षमता

- नमी संतुलन अच्छा होता है
- बीज लंबे समय तक जीवित रहते हैं

बीज विकास को प्रभावित करने वाले कारक)Factors Affecting Seed Development)

बीज विकास एक जटिल जैविक प्रक्रिया है, जो पौधे के **आनुवंशिक गुणों** और **पर्यावरणीय परिस्थितियों** दोनों पर निर्भर करती है। प्रमुख कारक निम्नलिखित हैं—

---

1. आनुवंशिक कारक (Genetic Factors)

- फसल की किस्म / संवर्धित प्रजाति
- बीज का आकार, भराव, परिपक्वता अवधि
- उपज एवं गुणवत्ता क्षमता
  - बीज विकास की मूल क्षमता आनुवंशिक होती है।

---

2. पोषण उपलब्धता (Nutrient Supply)

- नाइट्रोजन, फास्फोरस, पोटाश का संतुलन
- सूक्ष्म पोषक तत्व (जैसे जिंक, बोरॉन)
  - पोषक तत्वों की कमी से बीज अपूर्ण रह जाते हैं।

---

3. जल उपलब्धता (Water Availability)

- फूल और बीज भराव अवस्था में जल अत्यंत आवश्यक
- सूखा तनाव से बीज सिकुड़ जाते हैं
- अधिक जल से रोग की संभावना

---

4. तापमान (Temperature)

- अनुकूल तापमान पर बीज भराव अच्छा होता है
- अत्यधिक गर्मी या ठंड से बीज विकास बाधित

---

5. प्रकाश (Light)

- प्रकाश संश्लेषण से भोजन निर्माण
- कम प्रकाश में बीज भराव कमजोर

---

6. परागण एवं निषेचन (Pollination and Fertilization)

- सफल परागण से पूर्ण बीज विकास
- असफल निषेचन से बीज झड़ना

---

7. कीट एवं रोग (Pests and Diseases)

- बीज एवं फूलों पर आक्रमण
- बीज की गुणवत्ता और जीवन शक्ति घटती है

---

8. कृषि प्रबंधन (Agronomic Practices)

- सही समय पर बुवाई
- संतुलित उर्वरक और सिंचाई
- खरपतवार नियंत्रण

---

9. हार्मोनल संतुलन (Plant Hormones)

- ऑक्सिन, जिबरेलिन, साइटोकाइनिन
- कोशिका विभाजन एवं बीज भराव में भूमिका

---

10. कटाई का समय (Harvesting Time)

- शारीरिक परिपक्वता पर कटाई
- जल्दी या देर से कटाई से बीज गुणवत्ता प्रभावित

बीज गुणवत्ता की अवधारणा और बीज उत्पादन में आनुवंशिक शुद्धता

कृषि में **बीज गुणवत्ता** और **आनुवंशिक शुद्धता** फसल की **उपज, स्थिरता और लाभप्रदता** के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण हैं।

---

1. बीज गुणवत्ता की अवधारणा)Concept of Seed Quality)

बीज गुणवत्ता का मतलब है वह विशेषता जो बीज को **स्वस्थ, उच्च अंकुरण क्षमता वाला और समान रूप से उन्नत पौधे उत्पन्न करने योग्य** बनाती है।

मुख्य घटक

घटक	विवरण
आनुवंशिक गुण	किस्म के मूल लक्षण सुरक्षित; कोई मिश्रण या उत्परिवर्तन न होना
भौतिकशारीरिक गुणवत्ता/	साफसुथरा-, समान आकार, कचरा और टूटे बीज रहित
अंकुरण क्षमता	उच्च अंकुरण और मजबूत अंकुर
स्वास्थ्य)Seed Health)	रोग एवं कीट मुक्त बीज

घटक	विवरण
भंडारण क्षमता	लंबी अवधि तक जीवन शक्ति बनाए रखना

सारांश:

उच्च गुणवत्ता वाला बीज वह है जो आनुवंशिक रूप से शुद्ध, रोग-मुक्त, अंकुरण में उच्च और भौतिक रूप से साफ हो।

---

2. बीज उत्पादन में आनुवंशिक शुद्धता)Genetic Purity in Seed Production)

आनुवंशिक शुद्धता का अर्थ

- बीज में किस्म के सभी **मुख्य गुण अक्षुण्ण** रहना
- किस्म की **विशिष्ट पहचान और प्रदर्शन क्षमता** सुरक्षित रखना

आनुवंशिक अशुद्धता के कारण

1. पर-परागण (Cross-pollination)
2. यांत्रिक मिश्रण (Mechanical mixing)
3. स्वयंसेवी पौधों (Volunteers) का प्रवेश
4. उत्परिवर्तन (Mutation)

आनुवंशिक शुद्धता बनाए रखने के उपाय

उपाय	विवरण
पृथक्करण)Isolation)	अन्य किस्मों या फसलों से न्यूनतम दूरी
रोगिंग)Roguing)	अवांछित, भिन्न या रोगग्रस्त पौधों को हटाना
स्रोत बीज का चयन	प्रमाणित या फाउंडेशन बीज का उपयोग
खेत और उपकरणों की सफाई	यांत्रिक मिश्रण से बचाव

उपाय	विवरण
बीज प्रमाणीकरण	अधिकृत एजेंसियों द्वारा निरीक्षण और प्रमाणन

महत्व:

- आनुवंशिक शुद्धता बीज की **विश्वसनीयता और स्थिरता** सुनिश्चित करती है।
- किसान को **उच्च उपज और गुणवत्ता** का भरोसा देती है।

बीज गुणवत्ता और आनुवंशिक शुद्धता का महत्व (Importance of Seed Quality and Genetic Purity)

बीज कृषि का सबसे महत्वपूर्ण इनपुट है, और इसकी गुणवत्ता एवं आनुवंशिक शुद्धता सीधे **उत्पादन, लाभ और खाद्य सुरक्षा** से जुड़ी होती हैं।

---

1. उच्च उत्पादन सुनिश्चित करना

- उच्च गुणवत्ता और शुद्ध बीज से फसल की **उपज क्षमता बढ़ती है**।
- खराब या मिश्रित बीज से उत्पादन घट जाता है।

---

2. समान और स्वस्थ पौधे

- शुद्ध बीज से **समान आकार और गुणवत्ता के पौधे** पैदा होते हैं।
- इससे खेती का प्रबंधन आसान और लागत कम होती है।

---

3. रोग एवं कीट नियंत्रण

- रोग-मुक्त बीज से **बीज जनित रोग कम होते हैं**।
- कीट और रोग प्रकोप कम होने से रासायनिक उपचार की आवश्यकता घटती है।

---

4. कृषि में लाभदायक और टिकाऊ उत्पादन

- बीज की उच्च गुणवत्ता और शुद्धता **किसान की आय बढ़ाती है**।
- कृषि उत्पादन टिकाऊ और भरोसेमंद बनता है।

---

5. उन्नत किस्मों का सही प्रदर्शन

- आनुवंशिक शुद्धता सुनिश्चित करती है कि **संवर्धित किस्म के गुण पूर्ण रूप से दिखाई दें**।
- HYV (High Yielding Varieties) या हाइब्रिड बीज का पूरा लाभ मिलता है।

---

6. लंबी अवधि के लिए भंडारण

- स्वस्थ और शुद्ध बीज की **जीवनीयता अधिक समय तक बनी रहती है**।
- भविष्य में भी अंकुरण क्षमता और गुणवत्ता सुरक्षित रहती है।

बीज गुणवत्ता और आनुवंशिक शुद्धता की भौतिक शुद्धता का महत्व

भौतिक शुद्धता (Physical Purity) का अर्थ है—बीज में **अनावश्यक तत्वों का अभाव**, जैसे कचरा, टूटे बीज, खरपतवार के बीज या अन्य किस्म के बीज। यह बीज गुणवत्ता और आनुवंशिक शुद्धता को बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।

भौतिक शुद्धता के प्रमुख घटक

1. **साफ-सुथरे बीज** – मिट्टी, पत्थर या अन्य कचरा रहित
2. **समान आकार और आकार की एकरूपता** – बीज अंकुरण और पौधों में समानता बनाए रखता है
3. **भिन्न किस्म या अज्ञात बीजों की अनुपस्थिति** – आनुवंशिक शुद्धता सुनिश्चित करता है
4. **टूटे या क्षतिग्रस्त बीजों का अभाव** – अंकुरण दर और जीवन शक्ति बनाए रखता है

भौतिक शुद्धता का महत्व

1. **उच्च अंकुरण और समान पौध स्थापना**
    - भौतिक रूप से शुद्ध बीज से अंकुरण अधिक और समान होता है।
    - पौधों का विकास नियंत्रित और एकरूप होता है।

2. **किस्म की आनुवंशिक शुद्धता बनाए रखना**
    - अन्य किस्म या खरपतवार के बीज मिश्रित न हों।
    - चयनित गुण पीढ़ी दर पीढ़ी सुरक्षित रहें।
3. **उत्पादन में वृद्धि**
    - शुद्ध और समान बीज से पौधों की संख्या और गुणवत्ता अधिक होती है।
    - इससे कुल फसल उत्पादन बढ़ता है।
4. **कीट और रोग नियंत्रण**
    - कचरा और रोगग्रस्त बीज कम होने से रोगजनक बीजों की संख्या घटती है।
    - फसल में रोग और कीट का प्रसार कम होता है।
5. **कृषि प्रबंधन में सुविधा**
    - समान आकार और एकरूप बीज बोने से सिंचाई, उर्वरक और अन्य कृषि कार्य आसान हो जाते हैं।
6. **भंडारण क्षमता बढ़ाना**
    - शुद्ध बीज में नमी और रोगजनक कम होने से **जीवनीयता अधिक समय तक बनी रहती है**।

किस्मो के प्रकार ,उनका रखरखाव और गिरावट के लिए जिम्मेदार कारक:-

किस्मों के प्रकार, उनका रखरखाव और गिरावट के लिए जिम्मेदार कारक

कृषि में **किस्म (Variety)** किसी फसल की विशेष आनुवंशिक पहचान होती है, जो उसे अन्य किस्मों से अलग करती है। किस्मों के प्रकार, उनका सही रखरखाव और गिरावट के कारण समझना **उच्च गुणवत्ता वाले बीज उत्पादन** के लिए आवश्यक है।

---

1. किस्मों के प्रकार)Types of Varieties)

(1) स्थानीय/देशी किस्में (Local/Traditional Varieties)

- स्थानीय परिस्थितियों में विकसित
- कम उपज लेकिन रोग प्रतिरोधक क्षमता अधिक
- बीज किसान स्वयं संग्रह करता है

(2) संवर्धित/उन्नत किस्में (Improved/Modern Varieties)

- अनुसंधान संस्थानों द्वारा विकसित
- उच्च उपज, रोग प्रतिरोधक और गुणवत्ता में बेहतर
- बीज प्रमाणित स्रोत से ही प्राप्त किया जाता है

(3) संकर किस्में (Hybrid Varieties)

- दो शुद्ध लाइन से परागण कर तैयार
- उच्च उत्पादन क्षमता
- बीज को हर साल नया लेना पड़ता है (F1 hybrids)

(4) जैव-प्रौद्योगिकी आधारित किस्में (Biotech Varieties)

- GM या transgenic फसलें
- कीट और रोग प्रतिरोधक विशेषता
- विशेष पर्यावरणीय परिस्थितियों के लिए विकसित

---

2. किस्मों का रखरखाव)Maintenance of Varieties)

किस्म की **शुद्धता और प्रदर्शन** बनाए रखने के लिए निम्न कार्य आवश्यक हैं:

1. **स्रोत बीज का चयन (Use of Certified Seed)**
    - प्राधिकृत संस्थानों से प्रमाणित बीज
2. **पृथक्करण (Isolation)**
    - अन्य किस्मों या संकर बीज से दूरी
3. **रोगिंग (Roguing)**
    - अवांछित या रोगग्रस्त पौधों को हटाना
4. **उचित कृषि प्रबंधन (Good Agronomic Practices)**
    - संतुलित पोषण, सिंचाई और कीट नियंत्रण
5. **बीज भंडारण (Seed Storage)**
    - उचित नमी, तापमान और कीट नियंत्रण

---

3. किस्मों की गिरावट)Factors Responsible for Deterioration of Varieties)

किस्म की गुणवत्ता और शुद्धता समय के साथ गिर सकती है। इसके प्रमुख कारण हैं:

(1) आनुवंशिक कारण (Genetic Factors)

- उत्परिवर्तन (Mutation)
- पर-परागण से मिश्रण (Cross-pollination)
- स्वयंबीजी पौधे (Volunteers)

(2) भौतिक कारण (Physical Factors)

- कचरा और अन्य किस्मों का मिश्रण
- टूटे या क्षतिग्रस्त बीज

(3) जैविक/स्वास्थ्य कारण (Biological Factors)

- रोग और कीट का संक्रमण
- बीज जनित रोग

(4) पर्यावरणीय कारण (Environmental Factors)

- असंतुलित तापमान और नमी
- सूखा या अत्यधिक वर्षा

(5) प्रबंधन संबंधी कारण (Management Factors)

- अनुचित कटाई समय
- भंडारण में खराबी
- खेत प्रबंधन की कमी

किस्मों की गिरावट के लिए जिम्मेदार कारक (Factors Responsible for Deterioration of Varieties)

किस्म की शुद्धता और गुणवत्ता समय के साथ गिर सकती है। इसके प्रमुख कारक निम्न हैं:

---

1. आनुवंशिक कारक (Genetic Factors)

- **उत्परिवर्तन (Mutation):** बीज में अचानक आनुवंशिक बदलाव
- **पर-परागण (Cross-pollination):** अन्य किस्म से मिश्रण

- **स्वयंबीजी पौधे (Volunteers):** पुराने पौधों का उगना और किस्म में मिश्रण

---

2. भौतिक कारक (Physical Factors)

- बीज का **टूटा या क्षतिग्रस्त होना**
- **कचरा या अन्य किस्मों का मिश्रण**

---

3. जैविक/स्वास्थ्य कारक (Biological/Health Factors)

- **बीज जनित रोग और कीट**
- रोगग्रस्त बीज का उपयोग

---

4. पर्यावरणीय कारक (Environmental Factors)

- असंतुलित **तापमान और नमी**
- सूखा, अत्यधिक वर्षा या प्रतिकूल मौसम

---

5. प्रबंधन संबंधी कारक (Management Factors)

- **अनुचित कटाई समय**
- **खराब भंडारण**
- खेत में **खराब प्रबंधन और नियंत्रण न होना**

स्वपरागन एवं क्रास (अरहर,मक्का,गेहूँ,और सोयाबीन) फसलो में बीज उत्पदान:-

स्वपरागण और क्रास फसलें)Arhar, Maize, Wheat, Soybean) में बीज उत्पादन

बीज उत्पादन प्रक्रिया फसल की **परागण प्रकृति (Pollination Nature)** पर निर्भर करती है। फसलें स्वपरागण (Self-pollinated) और क्रास/परागण (Cross-pollinated) होती हैं, और उनके बीज उत्पादन में विशेष तकनीकें अपनाई जाती हैं।

---

1. स्वपरागण)Self-pollinated) फसलें

स्वपरागन की विशेषताएँ

- फूल में नर और मादा अंग एक ही पौधे पर
- परागण स्वतः होता है
- आनुवंशिक शुद्धता आसानी से बनी रहती है
- बीज में मिश्रण की संभावना कम

स्वपरागण फसलें

- **अरहर (Pigeon Pea)**
- **गेहूँ (Wheat)**
- **सोयाबीन (Soybean)**

बीज उत्पादन तकनीक

1. **पृथक्करण दूरी:** अन्य किस्मों से न्यूनतम दूरी बनाए रखें
2. **रोगिंग (Roguing):** अवांछित पौधों को निकालें
3. **स्रोत बीज:** प्रमाणित/फाउंडेशन बीज का उपयोग
4. **संतुलित पोषण और सिंचाई**
5. **सही कटाई समय:** बीज शारीरिक परिपक्वता पर कटे

---

2. क्रास) परागण/Cross-pollinated) फसलें

क्रास-पोलिनेशन की विशेषताएँ

- परागण के लिए कीट, हवा या पानी आवश्यक
- आनुवंशिक मिश्रण अधिक होता है
- आनुवंशिक शुद्धता बनाए रखना चुनौतीपूर्ण

क्रास फसल) मक्का :Maize / Corn) में बीज उत्पादन

मक्का एक **क्रास-पोलिनेटेड (Cross-pollinated)** फसल है, यानी इसका परागण मुख्यतः हवा द्वारा होता है। इस कारण बीज उत्पादन में **आनुवंशिक शुद्धता बनाए रखना चुनौतीपूर्ण** होता है।

---

1. मक्का की विशेषताएँ)Characteristics of Maize)

- **परागण प्रकृति:** क्रास-पोलिनेटेड
- **फसल संरचना:** नर पुष्प (टॉप/टैस्सेल) और मादा पुष्प (सिल्क/भुट्टा) अलग-अलग स्थान पर
- **परागण माध्यम:** हवा (Anemophily)
- **बीज उत्पादन में चुनौती:** अनियंत्रित परागण से आनुवंशिक मिश्रण

---

2. मक्का में बीज उत्पादन की तकनीक)Seed Production Techniques)

(A) पृथक्करण (Isolation)

- अन्य मक्का किस्मों से **300–500 मीटर दूरी** बनाए रखना
- हाइब्रिड बीज उत्पादन में अलग-थलग क्षेत्र जरूरी

(B) रोगिंग (Roguing)

- अवांछित या कमजोर पौधों को हटाना
- किसी अन्य किस्म या स्वयंसेवी पौधों से शुद्धता बनाए रखना

(C) नियंत्रित परागण (Controlled Pollination)

- हाइब्रिड बीज उत्पादन में **कनिष्ठ पंक्ति (Female Line)** और **मुखिया पंक्ति (Male Line)** का चयन
- टॉप को समय पर **कवर करना और पंखे/हवा नियंत्रण**

(D) स्रोत बीज (Use of Foundation Seed)

- प्रमाणित या फाउंडेशन बीज से ही उत्पादन शुरू करें
- आनुवंशिक शुद्धता बनाए रखने के लिए

(E) कटाई और भंडारण (Harvesting and Storage)

- बीज शारीरिक परिपक्वता पर कटाई
- सूखे, साफ और कीट-मुक्त भंडारण

क्रास फसल) अरहर :Pigeon Pea / Cajanus cajan) में बीज उत्पादन

अरहर एक **स्वत: परागित (Self-pollinated) लेकिन कभी-कभी क्रॉस-पोलिनेटेड भी** होने वाली फसल है। इसकी बीज गुणवत्ता और आनुवंशिक शुद्धता बनाए रखना उच्च उत्पादन के लिए आवश्यक है।

---

1. अरहर की विशेषताएँ)Characteristics of Pigeon Pea)

- **परागण प्रकृति:** मुख्यतः स्वपरागण, कभी-कभार क्रॉस-पोलिनेशन
- **फसल संरचना:** फूल मादा और नर अंगों के संयोजन से परागित
- **अनुवांशिक मिश्रण की संभावना:** स्वपरागण के कारण कम, लेकिन आसपास की किस्मों से मिश्रण संभव

---

2. अरहर में बीज उत्पादन की तकनीक)Seed Production Techniques)

(A) पृथक्करण (Isolation)

- अन्य किस्मों से **200–300 मीटर की दूरी** रखें
- शुद्ध बीज उत्पादन के लिए आवश्यक

(B) रोगिंग (Roguing)

- अवांछित या रोगग्रस्त पौधों को हटाना
- पौधों की **समानता और शुद्धता** बनाए रखना

(C) स्रोत बीज (Use of Foundation Seed)

- प्रमाणित या फाउंडेशन बीज से उत्पादन शुरू करें
- आनुवंशिक गुण सुरक्षित रखें

(D) कृषि प्रबंधन (Agronomic Practices)

- संतुलित पोषण और सिंचाई

- खरपतवार नियंत्रण
- फसल का सही कटाई समय

(E) कटाई और भंडारण (Harvesting and Storage)

- बीज शारीरिक परिपक्वता पर कटाई
- शुष्क, साफ और कीट-मुक्त भंडारण

---

3. बीज उत्पादन में प्रमुख बिंदु)Key Points)

बिंदु	विवरण
परागण प्रकृति	मुख्यतः स्वपरागण, कभीपोलिनेटेड-कभी क्रॉस-
पृथक्करण दूरी	200–300 मीटर
रोगिंग	अवांछित और रोगग्रस्त पौधों को हटाना
स्रोत बीज	प्रमाणित या फाउंडेशन बीज
कृषि प्रबंधन	पोषण, सिंचाई, खरपतवार नियंत्रण
भंडारण	शुष्क और कीटमुक्त वातावरण-

क्रास फसल) गेहूँ :Wheat) में बीज उत्पादन

गेहूँ मुख्यतः **स्वपरागण (Self-pollinated)** फसल है, लेकिन इसमें कभी-कभी **क्रॉस-पोलिनेशन** भी हो सकता है। इसका बीज उत्पादन शुद्धता और गुणवत्ता सुनिश्चित करने के लिए विशेष प्रबंधन पर निर्भर करता है।

---

1. गेहूँ की विशेषताएँ)Characteristics of Wheat)

- **परागण प्रकृति:** मुख्यतः स्वपरागण
- **फसल संरचना:** नर और मादा अंग फूल में मिलकर परागण करते हैं

- **अनुवांशिक मिश्रण:** स्वपरागण के कारण कम, लेकिन आसपास की किस्मों से मिश्रण संभव

---

2. गेहूँ में बीज उत्पादन की तकनीक)Seed Production Techniques)

(A) पृथक्करण (Isolation)

- अन्य गेहूँ किस्मों से **200–250 मीटर की दूरी** आवश्यक
- शुद्धता बनाए रखने के लिए

(B) रोगिंग (Roguing)

- रोगग्रस्त, कमजोर या अन्य किस्म के पौधों को हटाना
- पौधों की समानता और शुद्धता सुनिश्चित करना

(C) स्रोत बीज (Use of Foundation Seed)

- प्रमाणित या फाउंडेशन बीज का उपयोग
- उच्च आनुवंशिक शुद्धता बनाए रखना

(D) कृषि प्रबंधन (Agronomic Practices)

- संतुलित उर्वरक और सिंचाई
- खरपतवार नियंत्रण
- फसल का सही कटाई समय

(E) कटाई और भंडारण (Harvesting and Storage)

- बीज शारीरिक रूप से परिपक्व होने पर कटाई
- शुष्क और कीट-मुक्त भंडारण

---

3. बीज उत्पादन में प्रमुख बिंदु)Key Points)

बिंदु	विवरण
परागण प्रकृति	मुख्यतः स्वपरागण

बिंदु	विवरण
पृथक्करण दूरी	200–250 मीटर
रोगिंग	रोगग्रस्त और अवांछित पौधों को हटाना
स्रोत बीज	प्रमाणित या फाउंडेशन बीज
कृषि प्रबंधन	संतुलित पोषण, सिंचाई, खरपतवार नियंत्रण
भंडारण	शुष्क और कीटमुक्त वातावरण-

क्रास फसल) सोयाबीन :Soybean) में बीज उत्पादन

सोयाबीन मुख्यतः **स्वपरागण (Self-pollinated)** फसल है, लेकिन **कभी-कभी क्रॉस-पोलिनेशन** भी हो सकता है। इसलिए बीज उत्पादन में **आनुवंशिक शुद्धता** और **बीज गुणवत्ता** बनाए रखना आवश्यक है।

---

1. सोयाबीन की विशेषताएँ)Characteristics of Soybean)

- **परागण प्रकृति:** मुख्यतः स्वपरागण, कभी-कभी क्रॉस-पोलिनेशन
- **फसल संरचना:** फूल में नर और मादा अंग मिलकर परागण करते हैं
- **अनुवांशिक मिश्रण:** स्वपरागण के कारण कम, लेकिन आसपास की किस्मों से मिश्रण संभव

---

2. सोयाबीन में बीज उत्पादन की तकनीक)Seed Production Techniques)

(A) पृथक्करण (Isolation)

- अन्य सोयाबीन किस्मों से **200–250 मीटर दूरी** आवश्यक
- बीज शुद्धता सुनिश्चित करने के लिए

(B) रोगिंग (Roguing)

- रोगग्रस्त, कमजोर या अवांछित पौधों को हटाना
- पौधों की समानता और शुद्धता बनाए रखना

(C) स्रोत बीज (Use of Foundation Seed)

- प्रमाणित या फाउंडेशन बीज से उत्पादन
- उच्च आनुवंशिक शुद्धता सुनिश्चित करना

(D) कृषि प्रबंधन (Agronomic Practices)

- संतुलित उर्वरक और सिंचाई
- खरपतवार नियंत्रण
- सही कटाई समय

(E) कटाई और भंडारण (Harvesting and Storage)

- बीज शारीरिक परिपक्वता पर कटाई
- शुष्क और कीट-मुक्त भंडारण

---

3. बीज उत्पादन में प्रमुख बिंदु)Key Points)

बिंदु	विवरण
परागण प्रकृति	मुख्यतः स्वपरागण
पृथक्करण दूरी	200–250 मीटर
रोगिंग	अवांछित और रोगग्रस्त पौधों को हटाना
स्रोत बीज	प्रमाणित या फाउंडेशन बीज
कृषि प्रबंधन	पोषण, सिंचाई, खरपतवार नियंत्रण
भंडारण	शुष्क और कीटमुक्त वातावरण-

यूनिट-02

फसल पौधों में परागण और प्रजनन की विधि और संकर बीज उत्पदान के संबंध में उनका संशोधन :-

फसल पौधों में परागण और प्रजनन की विधि)Pollination and Reproduction Methods in Crop Plants)

कृषि विज्ञान में **फसल पौधों का परागण और प्रजनन** उनके बीज उत्पादन, आनुवंशिक शुद्धता और गुणवत्ता के लिए बहुत महत्वपूर्ण है।

---

1. परागण)Pollination)

परागण वह प्रक्रिया है जिसमें **नर पुष्प का परागकण (Pollen)** मादा पुष्प (Stigma) तक पहुँचता है।

परागण के प्रकार

(A) स्वपरागण)Self-pollination / Autogamy)

- परागकण **उसी पौधे या उसी फूल** के मादा अंग तक पहुँचता है।
- आनुवंशिक शुद्धता आसानी से बनी रहती है।
- **उदाहरण फसलें:** गेहूँ, ज्वार, चना, अरहर, सोयाबीन

(B) पर) परागण-Cross-pollination / Allogamy)

- परागकण **अलग पौधे के मादा अंग** तक पहुँचता है।
- आनुवंशिक मिश्रण अधिक होता है।
- **उदाहरण फसलें:** मक्का, बाजरा, सरसों, कपास

परागण के माध्यम (Agents of Pollination)

1. **हवा (Anemophily):** मक्का, गेहूँ
2. **कीट / पशु (Entomophily):** कपास, अरहर, गन्ना
3. **पानी (Hydrophily):** कुछ जलज फसलें
4. **स्वयं (Autogamy):** सोयाबीन, चना

---

2. प्रजनन की विधि)Reproduction Methods)

फसल पौधे प्रजनन के लिए **दो प्रमुख विधियाँ** अपनाते हैं:

(A) यौन प्रजनन (Sexual Reproduction)

- बीज के माध्यम से नया पौधा उत्पन्न होता है
- आनुवंशिक विविधता बनी रहती है
- **उदाहरण:** गेहूँ, मक्का, सोयाबीन, अरहर

लाभ:

- नई किस्मों का विकास
- आनुवंशिक विविधता

(B) अलैंगिक / शारीरिक प्रजनन (Asexual / Vegetative Reproduction)

- पौधे की **शारीरिक भागों (जड़, कंद, पत्तियाँ, शाखा) से नया पौधा** बनता है
- आनुवंशिक गुण समान रहते हैं (क्लोनिंग)
- **उदाहरण:** आलू (कंद), शकरकंद (कंद), गन्ना (तना कटिंग), बथुआ

लाभ:

- पौधों में गुण समान बने रहते हैं
- जल्दी उत्पादन

---

3. फसल पौधों में परागण और प्रजनन का महत्व

1. **आनुवंशिक शुद्धता और गुणवत्ता बनाए रखना**
2. **उच्च उपज और रोग प्रतिरोधक क्षमता** सुनिश्चित करना
3. **नए किस्मों का विकास और अनुकूलन**
4. **स्वपरागण में स्थिरता, क्रास-पोलिनेशन में विविधता**

सारांश तालिका

प्रकार	परागण प्रजनन विधि /	उदाहरण फसलें	महत्व
स्वपरागण	Autogamy	गेहूँ, अरहर, सोयाबीन	आनुवंशिक शुद्धता आसानी से बनी रहती है
क्रॉसपोलिनेशन-	Allogamy	मक्का, बाजरा, सरसों	आनुवंशिक विविधता, नई किस्में
यौन प्रजनन	बीज द्वारा	गेहूँ, मक्का, अरहर	नई किस्में, आनुवंशिक विविधता
अलैंगिक प्रजनन	शारीरिक भाग से	आलू, गन्ना, शकरकंद	गुण समान रहते हैं, जल्दी उत्पादन

संकर बीज उत्पादन)Hybrid Seed Production) और उनका संशोधन)Modification/Improvement)

संकर (Hybrid) बीज उत्पादन कृषि में उच्च उपज, रोग प्रतिरोधक क्षमता और गुणवत्ता सुधार के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण है। "संकर बीज" दो अलग-अलग शुद्ध लाइनों के संयोजन से प्राप्त F1 पीढ़ी के बीज होते हैं।

---

1. संकर बीज उत्पादन)Hybrid Seed Production)

(A) संकर बीज की परिभाषा

- दो शुद्ध शृंखलाओं (Parent Lines) के परागण से उत्पन्न बीज
- F1 पीढ़ी में **उच्च उपज और विशेष गुणों का प्रदर्शन**

(B) संकर बीज उत्पादन के मुख्य चरण

1. **Parent Lines का चयन**
   - शुद्ध और उच्च गुणवत्ता वाली लाइनों का चयन
   - मादा और नर पौधों में अनुवांशिक गुणों की पहचान
2. **Isolation / पृथक्करण**
   - अन्य किस्मों और लाइनों से **परागण रोकने के लिए दूरी बनाए रखना**
3. **Controlled Pollination (नियंत्रित परागण)**
   - मादा फूलों का नर अंग हटा कर केवल चयनित नर फूल से परागण
4. **Roguing (रोगिंग)**
   - अवांछित और कमजोर पौधों को हटाना

5. **कटाई और बीज संग्रहण**
    - शारीरिक परिपक्वता पर बीज काटकर, सुखाकर और कीट-मुक्त भंडारण

---

2. संकर बीज उत्पादन में संशोधन)Modification / Improvement in Hybrid Seed Production)

संकर बीज उत्पादन को बेहतर बनाने और बीज की गुणवत्ता बढ़ाने के लिए निम्न **संशोधन और सुधार** किए जाते हैं:

(A) Parent Lines में सुधार

- रोग प्रतिरोधक और उच्च उपज वाली शुद्ध लाइनों का विकास
- पोलिनेशन और अंकुरण क्षमता बढ़ाना

(B) Control of Pollination

- **मादा फूलों की emasculation** (नर अंग हटाना)
- **Bagging / कवरिंग**: अन्य परागकण से बचाने के लिए फूलों को ढकना
- **Pollination timing** का नियंत्रण

(C) पृथक्करण दूरी और क्षेत्र चयन

- शुद्धता बनाए रखने के लिए **उपयुक्त पृथक्करण दूरी और पृथक बीज उत्पादन क्षेत्र**
- हवादार या कीटों के कम प्रभाव वाले क्षेत्र

(D) रोग और कीट नियंत्रण

- रोग-मुक्त बीज उत्पादन
- सिंचाई, पोषण और कीट नियंत्रण के माध्यम से पौधों का स्वास्थ्य बनाए रखना

(E) कटाई और भंडारण तकनीक में सुधार

- बीज को शारीरिक परिपक्वता पर कटाई करना
- सुखाने और कीट-मुक्त भंडारण तकनीक अपनाना

---

3. संकर बीज उत्पादन के लाभ

1. **उच्च उपज** – F1 पीढ़ी में हाइब्रिड लाभ (Heterosis)
2. **रोग और कीट प्रतिरोधक क्षमता** बढ़ना
3. **अनुकूल पर्यावरण में बेहतर प्रदर्शन**
4. **फसल की गुणवत्ता और किसान की आय में वृद्धि**

सारांश तालिका

चरणसुधार/	विवरण
Parent Lines सुधार	रोग प्रतिरोधक, उच्च उपज, शुद्ध लाइनों का विकास
Controlled Pollination	Emasculation, Bagging, Timing control
Isolation / पृथक्करण	अन्य किस्मों से दूरी, पृथक क्षेत्र
रोग और कीट नियंत्रण	स्वस्थ पौधों के लिए पोषण, कीट नियंत्रण
कटाई और भंडारण	शारीरिक परिपक्वता पर कटाई, कीटमुक्त भंडारण-

संकर बीज उत्पादन के सिद्दान्त, पृथककरण दुरी:-

संकर बीज उत्पादन के सिद्धांत और पृथक्करण दूरी)Hybrid Seed Production Principles & Isolation Distance)

संकर बीज उत्पादन (Hybrid Seed Production) उच्च उपज, रोग प्रतिरोधक क्षमता और बीज की आनुवंशिक शुद्धता बनाए रखने के लिए महत्वपूर्ण है। इसके लिए कुछ वैज्ञानिक **सिद्धांत (Principles)** और **पृथक्करण (Isolation)** आवश्यक हैं।

---

1. संकर बीज उत्पादन के सिद्धांत) Principles of Hybrid Seed Production)

संकर बीज उत्पादन के मुख्य सिद्धांत निम्न हैं:

(A) Parent Lines का चयन (Selection of Parent Lines)

- **मादा और नर लाइनों** का चयन अत्यंत महत्वपूर्ण
- Parent lines को **शुद्ध, रोग-मुक्त और उच्च गुणवत्ता वाला** होना चाहिए
- विशेष गुण जैसे **उच्च उपज, रोग प्रतिरोधक, अंकुरण क्षमता** व **अनुकूलता** ध्यान में रखें

(B) Controlled Pollination (नियंत्रित परागण)

- मादा फूलों को **emasculation (नर अंग हटाना)** करके केवल चयनित नर पुष्प से परागण करना
- Bagging या ढककर अन्य किस्मों से परागण रोकना

(C) पृथक्करण (Isolation)

- अन्य किस्मों या फसल से क्रॉस-पोलिनेशन रोकना
- पृथक्करण की दूरी (Isolation Distance) का पालन करना

(D) रोग और कीट नियंत्रण

- रोगग्रस्त और कीट प्रभावित पौधों को हटाना
- स्वस्थ पौधों से ही बीज उत्पादन

(E) कृषि प्रबंधन (Good Agronomic Practices)

- संतुलित पोषण, सिंचाई, खरपतवार नियंत्रण
- कटाई का सही समय
- उचित भंडारण तकनीक

(F) बीज गुणवत्ता और आनुवंशिक शुद्धता

- उत्पादन F1 पीढ़ी में **हाइब्रिड लाभ (Heterosis)** सुनिश्चित करना
- बीज में **अनुवांशिक मिश्रण से बचाव**

---

2. पृथक्करण और इसकी आवश्यकता)Isolation & its Importance)

(A) पृथक्करण की आवश्यकता

- संकर बीज उत्पादन में **अन्य किस्मों से परागण रोकना** अत्यंत आवश्यक है
- यदि पृथक्करण उचित नहीं होगा तो:
  - बीज में **अनुवांशिक मिश्रण** होगा
  - F1 संकर की **उपज और गुणवत्ता** कम होगी
  - हाइब्रिड लाभ घटेगा

(B) पृथक्करण की विधियाँ

1. **क्षेत्र पृथक्करण (Field Isolation)**
   - अलग खेत या क्षेत्र में उत्पादन
   - अन्य किस्मों से न्यूनतम दूरी (Isolation Distance) बनाए रखना
2. **समय पृथक्करण (Temporal Isolation)**
   - परागण अवधि को अलग करना
   - मादा और नर लाइनों का फूल खुलने का समय नियंत्रित करना
3. **भौतिक/प्राकृतिक बाधाएँ**
   - हवादार बाधाएँ या कीट नियंत्रण
   - Bagging और Flower covering

---

3. पृथक्करण दूरी)Isolation Distance)

Isolation Distance फसल की **परागण प्रकृति और किस्म** पर निर्भर करती है।

फसल	परागण प्रकार पृथक्करण दूरी)Isolation Distance)
मक्का)Maize)	क्रॉसपोलिनेटेड- 200–500 मीटर
बाजरा)Pearl Millet)	क्रॉसपोलिनेटेड- 150–300 मीटर
गन्ना)Sugarcane)	क्रॉसपोलिनेटेड- 500–1000 मीटर
सरसों)Mustard)	क्रॉसपोलिनेटेड- 100–200 मीटर

फसल	परागण प्रकार	पृथक्करण दूरी)Isolation Distance)
ज्वार बाजरा /	क्रॉसपोलिनेटेड-	100–200 मीटर
स्वपरागण फसलें)Wheat, Soybean, Arhar)	स्वपरागण	10–50 मीटर

<u>बीज गुणन अनुपात ,बीज प्रतिस्तापन दर ,मांग और आपूर्ति :-</u>

बीज गुणन अनुपात)Seed Multiplication Ratio / Seed Replacement Ratio)

कृषि में **बीज गुणन अनुपात** या **बीज वृद्धि अनुपात** एक महत्वपूर्ण अवधारणा है। यह बताता है कि **एक इकाई प्रमाणित बीज (Certified/Quality Seed) कितनी फसल उत्पादन में परिवर्तित हो सकती है**।

---

1. परिभाषा)Definition)

बीज गुणन अनुपात (Seed Multiplication Ratio):

"यह वह अनुपात है, जो बताता है कि एक इकाई बीज (Seed Unit) कितनी इकाई फसल उत्पादन में बदल सकती है।"

समान अर्थ में इसे **Seed Replacement Ratio (SRR)** भी कहा जाता है।

सूत्र:

बीज गुणन अनुपात=उत्पन्न बीज की मात्रारोपाई / बोई गई बीज की मात्रा\text{बीज गुणन अनुपात} = \frac{\text{उत्पन्न बीज की मात्रा}}{\text{रोपाई बोई गई बीज की /
मात्रा}}बीज गुणन अनुपात=रोपाई / बोई गई बीज की मात्राउत्पन्न बीज की मात्रा

---

2. उदाहरण)Example)

फसल	बीज बोने की मात्रा (हेक्टेयर / किलो)	उत्पादन (हेक्टेयर / किलो)	बीज गुणन अनुपात
गेहूँ	100 किलो	1000 किलो बीज	10:1

फसल	बीज बोने की मात्रा (हेक्टेयर / किलो)	उत्पादन (हेक्टेयर / किलो)	बीज गुणन अनुपात
मक्का	25 किलो	250 किलो बीज	10:1
सोयाबीन	50 किलो	300 किलो बीज	6:1
अरहर	20 किलो	100 किलो बीज	5:1

उदाहरण से पता चलता है कि अलग-अलग फसलों का बीज गुणन अनुपात अलग होता है।

---

3. बीज गुणन अनुपात के महत्व)Importance)

1. **बीज उत्पादन योजना:**
    - यह किसान और बीज उत्पादक को बताता है कि कितने हेक्टेयर के लिए कितनी बीज आवश्यकता होगी।
2. **अनुवांशिक शुद्धता बनाए रखना:**
    - उचित गुणन अनुपात से बीज की शुद्धता बनी रहती है।
3. **अर्थशास्त्र और लागत:**
    - बीज उत्पादन की लागत और लाभ का आकलन करने में मदद करता है।
4. **फसल सुरक्षा और आपूर्ति:**
    - बीज गुणन अनुपात जानने से आपूर्ति की योजना बनाई जा सकती है।

---

4. सारांश

- बीज गुणन अनुपात = **उत्पन्न बीज / बोई गई बीज की मात्रा**
- यह फसल और परागण प्रकृति पर निर्भर करता है
- उच्च गुणन अनुपात → कम बीज लागत, अधिक उत्पादन

बीज प्रतिस्तापन दर)Seed Replacement Rate), मांग और आपूर्तिविस्तृत जानकारी :

कृषि क्षेत्र में **बीज की गुणवत्ता, उत्पादन और आपूर्ति** बनाए रखने के लिए बीज प्रतिस्तापन दर, मांग और आपूर्ति की अवधारणा महत्वपूर्ण है।

---

1. बीज प्रतिस्तापन दर)Seed Replacement Rate / SRR)

परिभाषा (Definition)

बीज प्रतिस्तापन दर (SRR) वह प्रतिशत है, जो यह दर्शाता है कि **कुल बोई गई फसल में कितनी प्रतिशत प्रमाणित या गुणवत्तापूर्ण बीज बोया गया है।**

अर्थात्, कितनी पुरानी या स्थानीय बीज को **प्रमाणित बीज से प्रतिस्थापित** किया गया।

सूत्र (Formula):

बीज प्रतिस्तापन दर (%)=प्रमाणितसुपरियर/ बीज की मात्राकुल बोई गई बीज की मात्रा×100\text{बीज प्रतिस्तापन दर)\%)} = \frac{\text{प्रमाणितसुपरियर बीज की मात्रा/}}{\text{कुल बोई गई बीज की मात्रा}} \times 100बीज प्रतिस्तापन दर (%)=कुल बोई गई बीज की मात्राप्रमाणित/सुपरियर बीज की मात्रा×100

उदाहरण (Example)

- कुल गेहूँ बोई गई: 1000 क्विंटल
- प्रमाणित बीज का उपयोग: 250 क्विंटल

SRR=2501000×100=25%\text{SRR} = \frac{250}{1000} \times 100 = 25\%SRR=1000250×100=25%

इसका अर्थ है कि कुल बोई गई फसल का 25% प्रमाणित बीज से बोया गया।

महत्व (Importance of SRR)

1. **उच्च उपज सुनिश्चित करना**
    - प्रमाणित बीज से उपज अधिक और स्थिर होती है।
2. **रोग और कीट नियंत्रण**
    - पुराने बीज में रोगजनक मौजूद हो सकते हैं।
3. **कृषि नीति और योजना**
    - सरकारी योजनाओं में बीज वितरण और उत्पादन का आंकलन करने में मदद।
4. **आर्थिक लाभ**
    - उच्च गुणवत्ता वाला बीज → उच्च उपज → अधिक लाभ।

---

2. बीज की मांग)Seed Demand)

परिभाषा (Definition)

बीज की मांग वह मात्रा है जो किसानों को फसल बोने के लिए प्रतिवर्ष चाहिए।

निर्धारण के कारक (Factors determining demand)

1. **कुल बुवाई क्षेत्र (Area under cultivation)**
2. **बीज बोने की दर (Seed rate per hectare)**
3. **फसल का प्रकार और परागण प्रकृति**
4. **सरकारी/निजी योजनाओं द्वारा बीज उपलब्धता**
5. **कृषकों की आय और बीज की लागत**

सूत्र:

बीज मांग=कुल बुवाई क्षेत्र (ha)×बीज दर (kg/ha)\text{बीज मांग} = \text{कुल बुवाई क्षेत्र)ha)} \times \text{बीज दर)kg/ha)}बीज मांग=कुल बुवाई क्षेत्र (ha)×बीज दर (kg/ha)

उदाहरण:

- गेहूँ: 1,000 हेक्टेयर × 100 किग्रा/हेक्टेयर = 1,00,000 किग्रा (100 टन)

---

3. बीज की आपूर्ति)Seed Supply)

परिभाषा (Definition)

बीज की आपूर्ति वह मात्रा है जो **सरकार, बीज कंपनियां और निजी उत्पादक** प्रतिवर्ष किसानों को उपलब्ध कराते हैं।

निर्धारण के कारक (Factors determining supply)

1. **बीज उत्पादन (Seed Production)**
    - फसल, parent line, F1 hybrid आदि से उपलब्ध बीज
2. **भंडारण और गुणवत्ता नियंत्रण**

- उचित भंडारण और कीट-मुक्त स्थान

3. **सरकारी योजनाएँ और वितरण नेटवर्क**
   - किसान तक प्रमाणित बीज पहुंचाना
4. **आर्थिक लागत और वितरण क्षमता**

---

4. मांग और आपूर्ति का संतुलन)Seed Demand-Supply Balance)

स्थिति	परिणाम
मांग > आपूर्ति	बीज संकट, पुराने या निम्न गुणवत्ता वाले बीज का उपयोग
मांग आपूर्ति =	संतुलित उत्पादन और शुद्ध बीज वितरण
आपूर्ति > मांग	बीज का अधिशेष, भंडारण की आवश्यकता

लक्ष्य: बीज प्रतिस्तापन दर को बढ़ाकर **मांग और आपूर्ति संतुलित** करना।

---

5. सारांश)Summary)

- **बीज प्रतिस्तापन दर (SRR)**: कुल बोई गई फसल में प्रमाणित/सुपरियर बीज का प्रतिशत
- **बीज मांग**: किसानों को आवश्यक बीज की मात्रा, फसल क्षेत्र और बीज दर पर निर्भर
- **बीज आपूर्ति**: उत्पादन, भंडारण और वितरण क्षमता पर आधारित
- **महत्व**: उच्च उपज, रोग नियंत्रण, आर्थिक लाभ और शुद्धता सुनिश्चित करना

बीज उत्पादन एवं भण्डारण के उपयुक्त क्षेत्र,बीज उत्पादन की कृषि विज्ञान ,कृषि जलवायु आवश्यकताए तथा गुणवत्तापूर्ण बीज उत्पादन पर उनका प्रभाव:-

. बीज उत्पादन एवं भंडारण के उपयुक्त क्षेत्र)Seed Production and Storage Suitable Areas)

1.1 बीज उत्पादन के लिए क्षेत्र चयन के मानदंड

- **भूगोल और स्थलाकृतिक स्थिति:**
  - समतल या हल्का ढलान वाले क्षेत्र उपयुक्त।

    - जल निकासी और सिंचाई की सुविधा।
- **मृदा प्रकार:**
    - हल्की दोमट मिट्टी जिसमें जल धारण क्षमता उचित हो।
    - रेत-मिट्टी मिश्रित क्षेत्र: पानी निकासी अच्छी, रोग कम।
- **जलवायु:**
    - तापमान और वर्षा नियमित हो।
    - अत्यधिक आर्द्रता और अत्यधिक ठंड से बचाव।
- **प्रदूषण रहित क्षेत्र:**
    - औद्योगिक या कीटनाशक प्रदूषण से दूर।
- **अलगाव:**
    - परागन या क्रॉस-पॉलिनेटिंग फसलों के लिए अलगाव जरूरी।

1.2 भंडारण के लिए उपयुक्त क्षेत्र

- **तापमान और आर्द्रता:**
    - ठंडा और सूखा क्षेत्र उत्तम।
- **वायुरोधक और जलरोधक संरचना:**
    - बीज को नमी, फफूंदी और कीट से बचाना।
- **सुगम पहुंच:**
    - किसानों और प्रसंस्करण केंद्रों के निकट।

बीज उत्पादन की कृषि विज्ञान)Agricultural Science of Seed Production)

1. बीज उत्पादन का परिचय

बीज उत्पादन कृषि विज्ञान का वह क्षेत्र है जो **उच्च गुणवत्ता वाले, स्वस्थ और उत्पादक बीज तैयार करने की तकनीक** पर केंद्रित है।
मुख्य उद्देश्य:

- उच्च अंकुरण क्षमता वाले बीज तैयार करना।
- आनुवंशिक शुद्धता बनाए रखना।
- रोग-मुक्त और भंडारण योग्य बीज देना।

---

2. फसल और वेरायटी का चयन (Crop and Variety Selection)

- **उच्च उत्पादकता और रोग प्रतिरोधक वेरायटी** चुनना।
- **स्थानिक उपयुक्तता:** फसल स्थानीय जलवायु और मिट्टी के अनुसार उपयुक्त हो।
- **अनुवांशिक शुद्धता:**
    - सेल्फ-पॉलिनेटिंग फसलों में शुद्धता आसान।
    - क्रॉस-पॉलिनेटिंग फसलों में **अलगाव दूरी और परागन नियंत्रण** जरूरी।

---

3. बीज उत्पादन तकनीक (Seed Production Techniques)

3.1 बुवाई और रोपण

- **समय:** मौसम और फसल के अनुसार उपयुक्त समय पर बुवाई।
- **घनत्व और दूरी:**
    - बीज का आकार, प्रकार और वृद्धि दर के अनुसार रोपण अंतर।
- **बीज उपचार:**
    - रोगाणुरोधी या कीटनाशक उपचार।

3.2 पोषण और सिंचाई

- **संतुलित पोषण:** NPK और सूक्ष्म पोषक तत्वों का संतुलित अनुपात।
- **सिंचाई:**
    - अंकुरण, फूलन और बीज परिपक्वता के अनुसार नियंत्रित।

3.3 निराई और देखभाल

- खरपतवार नियंत्रण, रोग और कीट प्रबंधन।
- **Integrated Pest Management (IPM)** तकनीक का प्रयोग।

---

4. फूल और परागन प्रबंधन (Flowering and Pollination Management)

- **सेल्फ-पॉलिनेटिंग फसलें:** अलगाव कम, परागन नियंत्रण आसान।
- **क्रॉस-पॉलिनेटिंग फसलें:**
    - **अलगाव दूरी, समय अंतर और कीट नियंत्रण** आवश्यक।
- उद्देश्य: आनुवंशिक शुद्धता बनाए रखना।

---

5. कटाई और हार्वेस्टिंग (Harvesting)

- **समय:** बीज के परिपक्व होने पर ही कटाई।
- **सावधानी:** बीज के टूटने और क्षति से बचाव।
- **साफ-सफाई:** मिट्टी, पत्तियों और अन्य अवशेषों को हटाना।

---

6. रोग और कीट नियंत्रण (Disease and Pest Management)

- **बीज रोग:** फफूंदी, बैक्टीरिया, वायरस।
- **नियंत्रण:**
  - बीज उपचार (Seed Treatment)
  - जैविक कीटनाशक
  - उचित सिंचाई और वेंटिलेशन
- **उद्देश्य:** बीज की **जीवंतता और रोग मुक्त स्थिति** बनाए रखना।

---

7. बीज भंडारण और गुणवत्ता नियंत्रण (Seed Storage and Quality Control)

- **साफ, सूखा और ठंडा भंडारण।**
- **नमी और तापमान नियंत्रण:**
  - सामान्यतः 5–15°C और 40–50% सापेक्ष आर्द्रता।
- **गुणवत्ता मापदंड:**
  - अंकुरण दर (Germination Rate)
  - जीवंतता (Vigor)
  - रोग मुक्त और आनुवंशिक शुद्धता

---

8. गुणवत्ता प्रभावित करने वाले कारक (Factors Affecting Quality Seed Production)

कारक	प्रभाव
मिट्टी की उर्वरता	पोषण कम होने पर बीज हल्का और कम गुणवत्ता का
जलवायु (आर्द्रता/तापमान)	उच्च तापमान या आर्द्रता से अंकुरण और रोग प्रभावित

कारक	प्रभाव
सिंचाई	असंतुलित पानी से बीज शुद्धता और वजन घटता है
कीट और रोग	रोग मुक्त बीज लंबी अवधि तक संरक्षित रहते हैं
कटाई समय	समय से पहले या देर से कटाई से गुणवत्ता घटती है
परागन नियंत्रण	क्रॉस पॉलिनेटिंग फसलों में-आनुवंशिक शुद्धता बनाए रखता है

कृषि जलवायु आवश्यकताएँ)Agro-Climatic Requirements for Seed Production)

बीज उत्पादन की सफलता सीधे **कृषि जलवायु पर निर्भर** करती है। उपयुक्त जलवायु न होने पर बीज की **गुणवत्ता, अंकुरण क्षमता और रोग प्रतिरोधक क्षमता** प्रभावित होती है।

---

1. तापमान (Temperature)

- **उच्च या निम्न तापमान बीज उत्पादन को प्रभावित करता है।**
- **अनुकूल तापमान:**

फसल	उपयुक्त तापमान)°C)
गेहूँ	20–25
धान	25–32
मक्का	25–30
तिलहन सोयाबीन), सरसों(	22–28

- **प्रभाव:**
  - अधिक तापमान: परागन असमान, बीज अंकुरण क्षमता कम।
  - कम तापमान: परिपक्वता में देरी, अंकुरण में कमी।

---

2. वर्षा (Rainfall)

- **उपयुक्त वर्षा:** 600–1200 मिमी (फसल और क्षेत्र के अनुसार)।
- **अत्यधिक वर्षा:**
  - बीज रोग और फफूंदी बढ़ाती है।
  - कटाई में कठिनाई।
- **कम वर्षा:**
  - सिंचाई से नियंत्रित।
- **नोट:** बीज उत्पादन के लिए **बरसात के मौसम से बचाव** आवश्यक।

---

3. आर्द्रता (Humidity)

- **अनुकूल आर्द्रता:** 40–60% सापेक्ष।
- **उच्च आर्द्रता:**
  - रोग और फफूंदी के लिए अनुकूल।
  - भंडारण के दौरान बीज खराब हो सकते हैं।
- **निम्न आर्द्रता:**
  - भंडारण और लंबी अवधि के लिए अच्छा।

---

4. प्रकाश (Light / Sunshine)

- पर्याप्त **सूरज की रोशनी** फूल और परागन के लिए आवश्यक।
- कम प्रकाश में:
  - फूलों का विकास कम।
  - परागन में कमी।
- प्रकाश की अवधि (Photoperiod) भी फसल विशेष पर असर डालती है।

---

5. वायु और हवा की गति (Wind and Airflow)

- **हल्की हवा:** परागन में सहायक।
- **अत्यधिक हवा:**
  - क्रॉस-पॉलिनेटिंग फसलों में अनियंत्रित परागन।

- पौधों को नुकसान।

---

6. मौसमी परिस्थितियाँ (Seasonal Conditions)

- बीज उत्पादन के लिए **फसल की जैविक घड़ी और मौसम का मेल जरूरी**।
- **अनुकूल मौसम:**
  - फूल और बीज के परिपक्व होने का समय शुष्क और ठंडा।
- **असंतुलित मौसम:**
  - फूल झड़ना, बीज हल्के या रोगग्रस्त।

---

7. विशेष ध्यान (Special Considerations)

- क्रॉस-पॉलिनेटिंग फसलों में अलगाव दूरी का ध्यान।
- उच्च गुणवत्ता वाले बीज के लिए **रोग-मुक्त, प्रदूषण रहित क्षेत्र**।
- बुवाई और कटाई समय का मौसम के अनुसार समन्वय।

---

8. निष्कर्ष (Conclusion)

- बीज उत्पादन की सफलता मुख्यतः **तापमान, वर्षा, आर्द्रता, प्रकाश और मौसमी परिस्थितियों** पर निर्भर करती है।
- उपयुक्त जलवायु होने पर **उच्च अंकुरण, रोगमुक्त और आनुवंशिक शुद्ध बीज** प्राप्त होते हैं।
- जलवायु अनुकूलन और कृषि प्रबंधन तकनीक के संयोजन से **बीज गुणवत्ता बढ़ाई जा सकती है**।

गुणवत्ता प्रभावित करने वाले कारक) Factors Affecting Seed Quality)

बीज की गुणवत्ता सीधे उसके **अंकुरण क्षमता (Germination), जीवंतता (Vigor), आनुवंशिक शुद्धता और रोग-मुक्त स्थिति** से जुड़ी होती है। इसे प्रभावित करने वाले कारक मुख्यतः चार प्रकार के होते हैं:

---

1. कृषि विज्ञान और प्रबंधन कारक (Agronomic & Management Factors)

कारक	प्रभाव
फसल का चयन	उच्च गुणवत्ता वाले बीज के लिए रोगप्रतिरोधक और उच्च उत्पादकता वाली वेरायटी जरूरी-
बुवाई का समय	समय से पहले या देर से बुवाई से फूल और बीज का विकास प्रभावित
रोपण घनत्व	अधिक या कम घनत्व से बीज का आकार और वजन कम हो सकता है
पोषण	संतुलित NPK और सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी से बीज हल्का और कम जीवंत
सिंचाई	असंतुलित पानी से पौधों की वृद्धि और बीज का परिपक्व होना प्रभावित

---

2. पर्यावरणीय कारक (Environmental Factors)

कारक	प्रभाव
तापमान	अत्यधिक गर्मी या ठंडा मौसम बीज अंकुरण और परिपक्वता को प्रभावित करता है
वर्षा	अत्यधिक वर्षा बीज में रोग और फफूंदी बढ़ाती है; कम वर्षा से पौधों का विकास कम
आर्द्रता	उच्च आर्द्रता रोगों के लिए अनुकूल; भंडारण के दौरान नमी बीज को खराब कर सकती है
प्रकाश)Sunlight)	अपर्याप्त प्रकाश फूल और बीज विकास कम करता है
हवा और वायु	अत्यधिक हवा क्रॉसपॉलिनेटिंग फसलों में अनियंत्रित परागन का कारण बनती है-

---

3. जैविक और आनुवंशिक कारक (Biological & Genetic Factors)

कारक	प्रभाव
आनुवंशिक शुद्धता	शुद्धता न होने पर क्रॉसिंग से गुणवत्ता घटती है
पेरेंटल लाइन की स्वास्थ्य स्थिति	बीमार या कमजोर मातापिता के बीज कमजोर होंगे-

कारक	प्रभाव
परागन नियंत्रण	क्रॉसपॉलिनेटिंग फसलों में अलगाव दूरी और समय नियंत्रित नहीं होने पर - आनुवंशिक शुद्धता प्रभावित

---

4. रोग और कीट कारक (Pest & Disease Factors)

कारक	प्रभाव
फफूंदी, बैक्टीरिया, वायरस	बीज अंकुरण दर और जीवंतता कम करती हैं
कीट और चूषण	बीज में भौतिक नुकसान और वजन घटाती हैं
रोग नियंत्रण तकनीक	बीज उपचार, जैविक कीटनाशक और IPM तकनीक से गुणवत्ता बढ़ती है

---

5. कटाई और भंडारण कारक (Harvesting & Storage Factors)

कारक	प्रभाव
कटाई का समय	समय से पहले या देर से कटाई से बीज हल्का और कम जीवंत
हेंडलिंग	असावधान कटाई और परिवहन से बीज टूटते या क्षतिग्रस्त होते हैं
भंडारण स्थिति	नमी, तापमान और वायु नियंत्रण न होने पर बीज अंकुरण क्षमता खो देते हैं

---

6. निष्कर्ष (Conclusion)

- **बीज की गुणवत्ता बहु-कारक पर निर्भर करती है**: कृषि प्रबंधन, पर्यावरण, आनुवंशिक शुद्धता, रोग/कीट और भंडारण।
- प्रत्येक कारक पर सही नियंत्रण और तकनीक अपनाने से **उच्च अंकुरण, जीवंत और रोगमुक्त बीज** उत्पादन संभव है।
- MSc स्तर पर अध्ययन के लिए यह समझना महत्वपूर्ण है कि **एक कारक का असर अन्य कारकों के साथ संयोजन में बढ़ता या घटता है।**

गुणवत्तापूर्ण बीज उत्पादन का प्रभाव)Impact of Quality Seed Production)

गुणवत्तापूर्ण बीज वह बीज है जो **उच्च अंकुरण क्षमता, जीवंतता, रोगमुक्त और आनुवंशिक रूप से शुद्ध** हो। इसका उत्पादन कृषि, समाज और अर्थव्यवस्था पर गहरा प्रभाव डालता है।

---

1. फसल उत्पादन और उत्पादकता पर प्रभाव (Effect on Crop Yield and Productivity)

- उच्च गुणवत्ता वाले बीज से **फसल की पैदावार बढ़ती है।**
- बीज में **उच्च अंकुरण क्षमता और मजबूत पौधे** होने से फसल अधिक घनी और स्वस्थ होती है।
- उदाहरण:
    - उच्च गुणवत्ता वाले गेहूँ के बीज से 15–20% अधिक पैदावार।
    - मक्का और धान में समान गुणवत्ता वाले बीज से रोग कम और उत्पादन बढ़ता है।

---

2. आर्थिक प्रभाव (Economic Impact)

- **किसानों की आय बढ़ती है।**
- रोगमुक्त और जीवंत बीज से **किसानों का निवेश सुरक्षित और लाभप्रद** होता है।
- बीज उत्पादन उद्योग में **रोजगार और व्यापार अवसर** बढ़ते हैं।
- कम गुणवत्ता वाले बीज से लागत बढ़ती है (अतिरिक्त खाद, कीटनाशक, सिंचाई) और लाभ घटता है।

---

3. रोग और कीट नियंत्रण पर प्रभाव (Effect on Pest and Disease Management)

- गुणवत्ता वाले बीज **रोगमुक्त और कीटों से सुरक्षित** होते हैं।
- रोग रहित बीज से फसल **कम रोगग्रस्त और लंबी अवधि तक स्वस्थ** रहती है।
- रोग प्रबंधन पर लागत कम होती है।

---

4. आनुवंशिक शुद्धता और विविधता पर प्रभाव (Effect on Genetic Purity and Diversity)

- गुणवत्ता वाले बीज में **आनुवंशिक शुद्धता बनी रहती है।**

- क्रॉस-पॉलिनेटिंग और सेल्फ-पॉलिनेटिंग फसलों में **समान वेरायटी की पहचान और उपयोग** सुनिश्चित होती है।
- यह **सतत कृषि और नई वेरायटी विकसित करने** के लिए आधार बनता है।

---

5. पर्यावरणीय प्रभाव (Environmental Impact)

- स्वस्थ और मजबूत पौधे **कम रासायनिक खाद और कीटनाशक** की आवश्यकता रखते हैं।
- भूमि की उर्वरता और जल संसाधनों का **सही उपयोग** होता है।
- पर्यावरणीय दबाव कम होता है और सतत खेती संभव होती है।

---

6. सामाजिक प्रभाव (Social Impact)

- गुणवत्ता वाले बीज से **खाद्य सुरक्षा** सुनिश्चित होती है।
- किसानों में **विश्वास और आत्मनिर्भरता** बढ़ती है।
- बीज उत्पादन और वितरण से **ग्रामीण रोजगार** में वृद्धि होती है।

बीज गुणन की पीढ़ी प्रणाली , न्यूक्लियस ब्रीडर, फाउन्डेशन और प्रमाणित बीजो की उत्पादन तकनिकी :-

1. बीज गुणन की पीढ़ी प्रणाली)Seed Multiplication / Seed Generation System)

बीज गुणन की प्रणाली का उद्देश्य है **उच्च गुणवत्ता वाले, आनुवंशिक रूप से शुद्ध बीज का उत्पादन**। इसमें **विभिन्न पीढ़ियाँ (Generations) क्रमशः तैयार की जाती हैं**, जिससे अंतिम उपभोक्ता तक उच्च गुणवत्ता वाले बीज पहुंचे।

1.1 पीढ़ियाँ (Seed Generations)

पीढ़ी)Generation)	उद्देश्य	उत्पादनकर्ता जिम्मेदार /
Nucleus Seed (NS)	मूल वेरायटी की आनुवंशिक शुद्धता बनाए रखना	सुधारकर्ता कृषि अनुसंधान / संस्थान
Breeder Seed (BS)	Nucleus Seed से उच्च गुणवत्ता वाले बीज का	सुधारकर्ता अनुसंधान केंद्र /

पीढ़ी)Generation)	उद्देश्य	उत्पादनकर्ता जिम्मेदार / उत्पादन
Foundation Seed (FS)	Breeder Seed से बीज गुणन की शुरुआत	सरकारीमान्यता प्राप्त बीज / संस्थान
Certified / Registered Seed (CS/RS)	Foundation Seed से अंतिम बीज उत्पादन	प्रमाणित बीज उत्पादक किसान /

---

2. Nucleus Seed (NS)

- **परिभाषा:** मूल आनुवंशिक सामग्री, सबसे शुद्ध बीज।
- **उत्पादन:** अनुसंधान संस्थान और बीज निगम द्वारा नियंत्रित।
- **गुणवत्ताएँ:**
  - 100% आनुवंशिक शुद्ध
  - रोगमुक्त
  - उच्च अंकुरण क्षमता
- **उद्देश्य:** Breeder Seed उत्पादन का आधार।

---

3. Breeder Seed (BS)

- **परिभाषा:** Nucleus Seed से उत्पादित बीज।
- **उत्पादन:** अनुसंधान केंद्रों और नियंत्रित खेतों में।
- **गुणवत्ताएँ:**
  - Nucleus Seed के समान आनुवंशिक शुद्धता
  - रोग और कीट नियंत्रण
- **उद्देश्य:** Foundation Seed के लिए बीज उपलब्ध कराना।

---

4. Foundation Seed (FS)

- **परिभाषा:** Breeder Seed से गुणा किया गया बीज।
- **उत्पादन:** सरकारी बीज संस्थान या मान्यता प्राप्त निजी संस्थान।
- **गुणवत्ताएँ:**

- उच्च आनुवंशिक शुद्धता (≥98%)
- रोगमुक्त
- अंकुरण क्षमता उच्च

- **उद्देश्य:** Certified Seed उत्पादन के लिए।

---

5. Certified / Registered Seed (CS/RS)

- **परिभाषा:** Foundation Seed से अंतिम चरण में उत्पादित बीज।
- **उत्पादन:** किसानों और प्रमाणित बीज उत्पादकों द्वारा।
- **गुणवत्ताएँ:**
  - ≥95% आनुवंशिक शुद्धता
  - अंकुरण क्षमता ≥85–90%
  - रोग मुक्त और उच्च उत्पादकता
- **उद्देश्य:** किसान तक उच्च गुणवत्ता वाले बीज पहुँचाना।

---

6. बीज उत्पादन तकनीक)Seed Production Techniques)

6.1 स्थल चयन और भूमि तैयारी

- प्रदूषण और रोग मुक्त क्षेत्र
- हल्की दोमट मिट्टी, जल निकासी सुविधा
- पर्याप्त सूर्य प्रकाश और वायु
- मिट्टी परीक्षण और आवश्यक पोषण प्रबंधन

6.2 बुवाई और रोपण

- उपयुक्त समय और घनत्व
- बीज उपचार (रोग/कीट निवारक)
- क्रॉस-पॉलिनेटिंग फसलों में अलगाव दूरी
- रोपण की वैज्ञानिक पद्धति (हिल/लाइन/प्लॉट)

6.3 पोषण और सिंचाई

- संतुलित NPK और सूक्ष्म पोषक तत्व

- फसल चक्र अनुसार सिंचाई
- पौधों की वृद्धि और फूलन सुनिश्चित करना

6.4 रोग और कीट नियंत्रण

- IPM (Integrated Pest Management) तकनीक
- जैविक और रासायनिक कीट नियंत्रण
- रोगमुक्त बीज उत्पादन

6.5 कटाई और भंडारण

- बीज के पूर्ण परिपक्व होने पर ही कटाई
- बीज टूट-फूट से बचाने के लिए सावधानी
- भंडारण में नमी और तापमान नियंत्रण

6.6 गुणवत्ता नियंत्रण

- अंकुरण दर और जीवंतता परीक्षण
- रोग और कीट मुक्त प्रमाण
- पैकेजिंग और लेबलिंग (पीढ़ी और वेरायटी का विवरण)

1. न्यूक्लियस बीज)Nucleus Seed - NS)

परिभाषा:

- न्यूक्लियस बीज वह बीज है जो **मूल वेरायटी (Original Variety) की आनुवंशिक शुद्धता** को बनाए रखता है।
- इसे **मूल सुधारक या अनुसंधान संस्थान** द्वारा तैयार और नियंत्रित किया जाता है।

विशेषताएँ (Characteristics):

1. **उच्च आनुवंशिक शुद्धता:** 100% शुद्ध वेरायटी।
2. **रोगमुक्त:** बीज रोगों से पूरी तरह मुक्त।
3. **उच्च अंकुरण क्षमता:** बीज पूरी तरह जीवंत।
4. **संरक्षित उत्पादन:** छोटे पैमाने पर, नियंत्रित खेतों में।

उद्देश्य (Purpose):

- Breeder Seed उत्पादन के लिए **मूल आनुवंशिक स्रोत** प्रदान करना।

उत्पादन प्रक्रिया (Production):

- अनुसंधान केंद्रों या कृषि विश्वविद्यालयों के **नियंत्रित खेतों** में।
- बीज को **कीट और रोग नियंत्रण** के तहत उगाया जाता है।
- आमतौर पर **छोटे प्लॉट्स में सीमित उत्पादन**।

---

2. ब्रीडर बीज)Breeder Seed - BS)

परिभाषा:

- ब्रीडर बीज वह बीज है जो **न्यूक्लियस बीज से उत्पादित** होता है।
- इसे **अनुसंधान संस्थान या नियंत्रित क्षेत्र** में Breeder Seed Production के रूप में उगाया जाता है।

विशेषताएँ (Characteristics):

1. **उच्च आनुवंशिक शुद्धता:** 99–100%
2. **रोगमुक्त और स्वस्थ बीज।**
3. **उच्च अंकुरण क्षमता।**
4. **समान गुणों के पौधे:** वेरायटी के मानक के अनुसार।

उद्देश्य (Purpose):

- Foundation Seed उत्पादन के लिए **मुख्य स्रोत**।
- उच्च गुणवत्ता वाले बीज उत्पादन श्रृंखला की नींव।

उत्पादन तकनीक (Production Technique):

1. **स्थान चयन:**
    - प्रदूषण और रोग मुक्त क्षेत्र।
    - जल निकासी और सूर्य प्रकाश अनुकूल।
2. **रोपण और बुवाई:**
    - न्यूक्लियस बीज से उचित दूरी और घनत्व में।
    - बीज उपचार (Seed Treatment) करना अनिवार्य।
3. **कीट और रोग नियंत्रण:**

- Integrated Pest Management (IPM)
- जैविक और रासायनिक नियंत्रण

4. **कटाई और भंडारण:**
    - बीज पूर्ण परिपक्व होने पर ही कटाई।
    - भंडारण में नमी और तापमान नियंत्रित।

नोट:

- Breeder Seed उत्पादन **अनुसंधान संस्थानों की निगरानी में** होता है।
- इसका उत्पादन **सीमित क्षेत्र और मात्रा में** होता है।

---

3. तुलना: Nucleus Seed vs Breeder Seed

विशेषता	Nucleus Seed	Breeder Seed
स्रोत	मूल वेरायटी)Original Variety)	Nucleus Seed
उद्देश्य	Breeder Seed के लिए आधार	Foundation Seed के लिए स्रोत
आनुवंशिक शुद्धता	100%	99–100%
उत्पादन क्षेत्र	सीमित, नियंत्रित	अनुसंधाननियंत्रित क्षेत्र/
रोग मुक्तता	पूरी तरह रोगमुक्त	रोगमुक्त, उच्च गुणवत्ता

फाउंडेशन बीज)Foundation Seed - FS) की उत्पादन तकनीक

परिभाषा:

- फाउंडेशन बीज वह बीज है जो **Breeder Seed से गुणा किया गया हो** और Certified Seed उत्पादन के लिए प्रयोग में आता है।
- इसका उत्पादन **उच्च गुणवत्ता और आनुवंशिक शुद्धता बनाए रखते हुए** किया जाता है।

उत्पादन तकनीक (Production Technique):

1. **स्थान चयन:**

- रोग, कीट और प्रदूषण मुक्त क्षेत्र।
- अच्छी जल निकासी और पर्याप्त सूर्य प्रकाश वाला क्षेत्र।

2. **भूमि तैयारी:**
   - गहरी जुताई, समतलीकरण।
   - पोषक तत्वों की जरूरत के अनुसार उर्वरक देना।
3. **बीज बुवाई/रोपण:**
   - Breeder Seed से
   - उपयुक्त दूरी और घनत्व का पालन
   - बीज उपचार (Seed Treatment) अनिवार्य
4. **देखभाल:**
   - पौधों का पोषण (NPK + सूक्ष्म पोषक तत्व)
   - सिंचाई योजना (फूलन और बीज परिपक्वता के अनुसार)
   - Integrated Pest Management (IPM)
   - कीट और रोगों की नियमित निगरानी
5. **कटाई (Harvesting):**
   - बीज पूरी तरह परिपक्व होने पर
   - सावधानी से ताकि बीज टूटे नहीं
6. **भंडारण (Storage):**
   - ठंडा और शुष्क वातावरण
   - नमी नियंत्रित (40–50%)
   - कीट/रोग से सुरक्षित
7. **गुणवत्ता नियंत्रण (Quality Control):**
   - अंकुरण दर और जीवंतता परीक्षण
   - रोगमुक्त और आनुवंशिक शुद्धता सुनिश्चित करना

---

2. प्रमाणित) रजिस्टर्ड बीज /Certified / Registered Seed - CS/RS) की उत्पादन तकनीक

परिभाषा:

- Certified Seed वह बीज है जो **Foundation Seed से उत्पादित हो** और सीधे किसानों तक वितरण के लिए तैयार हो।
- इसका उद्देश्य है **उच्च गुणवत्ता और रोगमुक्त बीज किसान तक पहुँचाना।**

उत्पादन तकनीक (Production Technique):

1. **स्थान चयन:**
    - किसानों या प्रमाणित बीज उत्पादकों के खेत
    - रोग और कीट मुक्त क्षेत्र
2. **बीज बुवाई/रोपण:**
    - Foundation Seed से
    - वैज्ञानिक दूरी और घनत्व का पालन
    - समय पर बुवाई और रोपण
3. **देखभाल:**
    - सिंचाई और पोषण प्रबंधन
    - Integrated Pest Management (IPM)
    - नियमित निरीक्षण और रोग/कीट नियंत्रण
4. **कटाई (Harvesting):**
    - बीज पूरी तरह परिपक्व होने पर
    - सावधानीपूर्वक कटाई और परिवहन
5. **भंडारण (Storage):**
    - अंकुरण क्षमता बनाए रखने के लिए ठंडा और शुष्क
    - कीट और रोग नियंत्रण
6. **गुणवत्ता नियंत्रण (Quality Control):**
    - अंकुरण दर (Germination Rate)
    - जीवंतता (Vigor)
    - रोगमुक्त और आनुवंशिक शुद्धता
    - पैकेजिंग और लेबलिंग: वेरायटी, उत्पादन तिथि, पीढ़ी

---

3. FS और CS उत्पादन में मुख्य अंतर)Key Differences)

विशेषता	Foundation Seed (FS)	Certified Seed (CS)
स्रोत	Breeder Seed	Foundation Seed
उत्पादन क्षेत्र	नियंत्रित संस्थानसरकारी खेत/	प्रमाणित उत्पादक किसान खेत /
उद्देश्य	Certified Seed के लिए उच्च गुणवत्ता सीधे किसान को वितरण	
आनुवंशिक शुद्धता	≥98%	≥95%

विशेषता	Foundation Seed (FS)	Certified Seed (CS)
निरीक्षण	अनुसंधानसरकारी अधिकारियों द्वारा/	प्रमाणित बीज निरीक्षक द्वारा
पैमाना	मध्यम	बड़े पैमाने पर उत्पादन

स्व-परगन और पर-परागण तथा वानस्पतिक रूप से प्रसारित फसलो के लिए बीज गुणवत्ता प्रमाणन मनको में गिरावट के कारण:-