



### SEED QUALITY TESTING

The seed testing laboratory in SSTD has ever since been working in close association with the crop breeding and national seed programs. Following quality testing services are provided to seed producers, seed companies, researchers following the rules for testing seeds by ISTA and guidelines and norms developed by NSB.

- Moisture, analytical purity, number count test, germination test (general testing).
- Tetrazolium salt test, ageing test, cold test, field plot and biochemical test (special testing).
- Proficiency seed sample testing.



### MAJOR ACTIVITIES AND ACHIEVEMENTS

- Biochemical test for varietal identification of vegetable species carried for genuineness of cultivars.
- Descriptors of improved varieties based on agromorphological traits developed.
- Various seed quality testing techniques for forage species
- Seed pretreatment techniques for rice, finger millet, Sesbania etc established to break the seed dormancy/hard seeds.
- Establishment of cereal seed production technology as per seed production environment.
- Cultural practice of early planting or use of short duration wheat varieties recommended in overcoming the conducive environment due to seedling blight diseases in eastern region.

- SSR based DNA finger printing of 37 rice & 20 wheat genotypes (national listed varieties, landraces and wild types) established.
- Genetics and physiology of seed dormancy in improved rice varieties using SSR markers achieved.



### On-going research activities

- Qualitative and quantitative characterization of pre-released varieties of agricultural crops (pre-release varieties of rice and wheat for hill-conditions).
- SSR based DNA finger printing of 96 genotypes of beans collected from different agro-ecological regions of Nepal.
- Seed invigoration techniques to improve germination and early growth of inbred line of maize under drought stress condition.
- Assessment of storability under different containers and MC and their effect on seed quality attributes of different maize varieties.
- Characterization of different finger millet genotypes by DUS testing, seedling anthocyanin pigmentation and seed characters.
- Study & treatment of seed dormancy in newly released rice varieties.
- Seed improvement through conservation of indigenous crop varieties in high hills.
- Identification of candidate markers for seed longevity of local & improved soybean varieties of Nepal.



## SEED SCIENCE & TECHNOLOGY DIVISION (SSTD)



### Contact : Seed Science & Technology Division

Khumaltar, Lalitpur  
Phone: 01-5523040, Fax: 011-5526939  
P.O. Box: 5415, Kathmandu  
Email: seedtech@wlink.com.np,  
seedtech@narc.gov.np  
Website: www.narc.gov.np

Government of Nepal  
Nepal Agricultural Research Council (NARC)  
National Agriculture Research Institute  
**Seed Science & Technology Division**  
Khumaltar, Lalitpur, Nepal  
2071

## INTRODUCTION

Seed is the most essential and viable input in agriculture. It links research to farmer's field and key factor to increase the agricultural production and productivity. Seed embodies the genetic potential of a variety determining the limits of crop harvest. Part of the success of a farmer's crop depends on the quality of seed they plant. A reliable source of quality seeds coupled with appropriate agricultural inputs and management practices increase and sustain the agricultural efficiency, production and contribute in economic growth of the farming communities.

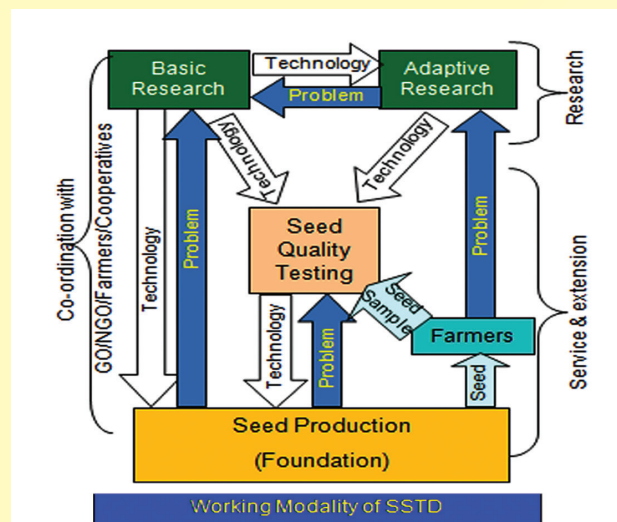
Seed science and technology research took its origin as first seed testing laboratory in 1962 in Agronomy Division under the then Department of Agricultural Development (DoAD). It got accredited to the International seed Testing Association (ISTA) in 1964. In early seventies, the use of improved seeds increased and the seed testing laboratory moved to Agriculture Botany Division (ABD) to work in close with the breeders. Seed Technology and Improvement Program (STIP), Central Seed Science and Technology Division (CSSTD) were the upgraded modalities and given the divisional status in due course with pivotal role bridging between research, extensions and end users of seed through seed certification, field inspection, seed testing, seed technology research and planning and monitoring of source seed production. On inception of Nepal Agricultural research Council (NARC), Seed Research as a Unit merged again in Agriculture Botany Division (ABD) and is entitled to conduct seed research on practical problems and support in strengthening national seed programs in use and distribution of quality seed. Seed Science and Technology Division (SSTD) as an independent division under NARI has now been approved by the 41st NARC Council meeting. It has been effective as central division of seed in Khumaltar from 2010/11 fiscal year. It acts as focal point for seed component in NARC assisting the use and production of quality seed through research for agricultural development and work on seed in close association and coordination with stakeholders of seeds under National Seed Board (NSB).

## OBJECTIVES

- To carry out the seed technology research on problems associated with quality seed on seed production, harvesting, post harvest handlings and storage; seed morphology; seed physiology and seed quality testing protocols.
- To develop and standardize seed testing techniques through research supporting the seed certification system.
- To establish and coordinate the sources seed production in NARC farm/stations and its supply.
- To provide seed testing services to seed producers, seed companies, I/N/GOs with seed component, research entities, farmers etc.
- To work in close with the stakeholders of seed quality and central seed testing laboratory on regional and national problems on seed through quick researches as and when needed.

## SEED RESEARCH

Seed is a living entity. Its quality is affected by different factors at various stages during production, harvesting, processing and post harvest handlings. Based to agricultural research priorities and practical problems demanded by time, space (location specific) and clients (users group), following basic and adaptive research areas on seed technology with practical implication have been identified.



## SEED PRODUCTION TECHNOLOGY

Seed production follows a definite sequence of steps and needs constant surveillances and immediate actions. Introduction of new varieties like hybrid, inbred, forage varieties; diverse cropping systems, cultivation of a range of crop species with different biology, changing environmental conditions, natural calamities and incidence of diseases/pests and their threats are some factors that may create problems in seed production. Seed crop physiology, crop husbandry, the biology of seed maturation, role of minerals and micronutrients are the important aspects in seed production which require intensive research for harvest of quality seeds.

## SEED TESTING TECHNOLOGY AND SEED PHYSIOLOGY

Seed testing in general is carried following the methods standardized by ISTA. However, discrepancies in test results do occur in seed testing. In these circumstances, it is most to undertake research and develop the appropriate testing technology in availing the assessment of quality of seed and supports to develop the seed standards.

## SEED MORPHOLOGY AND TAXONOMY

Genetic purity is one of the quality attributes of seed. It is maintained in seed crop by isolation, field inspection in standing crop and by physical purity and pre and post control plot tests in the laboratory. Practical researches on developing the distinguishing and identifying characters of each named varieties are essential to reduce and avoid the genetic contamination in field and seed.

## Seed post harvest, handling and storage technology

Seed as an end product in seed production is a living material which deteriorates and finally dies. It requires careful handling, safe processing and storage environment. Seed processing, drying, seed moisture level, seed treatment, seed storage containers, storage conditions and mechanism of seed dissemination have great effect on seed viability and longevity.

## बीउको गुणस्तर परिक्षण (Seed Quality Testing)

बीउ विज्ञान प्रविधि महाशाखा, खुमलटारले राष्ट्रिय बीउ उत्पादन कार्यक्रमसंग निकटतम सम्बन्ध राख्दै महाशाखाको प्रयोगशाला सम्बन्धि सेवालाई निरन्तरता दिदै बाली प्रजनन कार्यलाई सघाउ पुऱ्याउँदै आईरहेको छ । बीउ गुणस्तर परिक्षणका सर्वमान्य सिद्धान्तलाई अनुशरण गर्दै विभिन्न बीउ उत्पादक समूहहरु, बीउ उत्पादन कार्यमा संलग्न कम्पनीहरु, बीउ उत्पादन कार्यमा संलग्न अनुसन्धान निकाय तथा अनुसन्धान कर्ताहरुलाई समय सापेक्ष अन्तराष्ट्रिय बीउ परिक्षण संघ (ISTA) को नियमानुसारको मापदण्डको परिधि भित्र रही सेवाटेवा पुऱ्याउँदै आईरहेको छ । अर्को तर्फ राष्ट्रिय बीउ विज्ञान बोर्डबाट प्राप्त मार्ग निर्देशनहरुलाई अनुशरण गरेर सो सम्बन्धी आवश्यक नीति नियम निर्माण कार्यमा सघाउ पुऱ्याउँदै आईरहेको छ । यस महाशाखाले बीउ सम्बन्धी निम्न परिक्षण कार्यहरु गर्दछ ।

- सामान्य परिक्षण कार्यहरु (General Testing)
- चिस्यान परिक्षण (Moisture test)
- बीउको शुद्धता विश्लेषण परिक्षण (Analytical purity)
- संख्यात्मक गणनाको परिक्षण (Number count test)
- उमारशक्ति परिक्षण (Germination test)



उमारशक्ति परिक्षण



चिस्यान परिक्षण

## विशेष परिक्षण कार्यहरु (Special Testing)

- टेट्राजोलियम साल्ट परिक्षण (Tetrazolium salt test)
- बीउ परिपक्वता परिक्षण (Ageing test)
- ओजस परिक्षण (Vigor test)
- खेतमा बीउ बाली उत्पादन परिक्षण (Field plot testing)
- जैविक रासायनिक परिक्षण (Biochemical test)
- बीउको नमूना दक्षता परिक्षण (Proficiency seed sample testing)
- चिसोबाट परेको प्रभावको परिक्षण (Cold testing)



टेट्राजोलियम साल्ट परिक्षण



Electrical Conductivity परिक्षण



ओजस परिक्षण



परिक्षणको लागि बीउ छरिदै

## मुख्य कृयाकलाप र उपलब्धिहरु (Major Activities and Achievements)

- तरकारी, खाद्यान्न तथा घांसेवालीका उत्कृष्ट प्रजातिका बीउ विरुवाहरुको जैविक रासायनिक परिक्षणको माध्यमबाट जातिय पहिचान गर्ने गराउने कार्य गरेको ।
- उन्मोचन पूर्वका विभिन्न जातका बालीहरुको विवरणात्मक सूची तयार गरिने कार्य गरिएको ।
- विभिन्न घांसे वालीका प्रजातीहरुको निमित्त उपयुक्त बीउ परिक्षण प्रविधि अवलम्बन गर्ने गरिएको
- धान, कोदो, ढैंचा आदि जस्ता विभिन्न जातका सुसुप्त अवस्थामा रहने तथा कडा बीउको उमारशक्ति सामान्य अवस्थामा लैजान बीउ खेत/बारीमा छर्नु पूर्व उपयुक्त बीउ उपचार पद्दती अवलम्बन गर्ने कार्य गरिएको ।
- वातावरण अनुकूल विभिन्न खाद्यान्न बालीको गुणस्तरीय बीउ उत्पादन प्रविधिको विकास एवं प्रवर्द्धनको निमित्त अनुसन्धान कार्य अघि बढाईएको ।
- पूर्वाञ्चल क्षेत्रमा लगाईने गहुँ बालीको खेती पद्दतिलाई छोटो अवधिमा उत्पादन लिनको लागि छिटो बीउ छर्ने सम्बन्धमा छोटो अवधिमा तयार हुने जातलाई प्रयोग गर्न सिफारीस गरिएको र जसबाट त्यस क्षेत्रमा गहुँको वीरुवामा देखिने डडुवा रोग नियन्त्रण गर्न सो वातावरण अनुकूल हुने भएकोले कृषकलाई यस तर्फ आकर्षित हुन प्रेरित गरिएको ।
- राष्ट्रिय सूचिकृत धानका एकै समूहका सिफारीस जातहरु, स्थानीय जातहरु र जंगली गरी ३७ वटा Genotypes मा SSR मा आधारित DNA finger print पद्दतिलाई स्थापित गरिएको ।
- बीउको आनुवंशिक र त्यसको सुपुप्त अवस्थाका कृयाकलापहरुको अवस्था बारे जानकारी लिन धानका उन्नत जातहरुमा Molecular technology (SSR marker) प्रविधिबाट उपलब्धि हासिल गरिएको ।
- सिमीका विभिन्न १७५ संकलित नमूनाहरुको Genetic diversity अध्ययन र अनुसन्धानको लागि तिनीहरुको Molecular स्तरमा त्यसको DNA Extraction गरी विश्लेषण गर्ने कार्य भई रहेको ।
- विभिन्न बालीहरुको निमित्त उपयुक्त बीउ भण्डारण प्रविधिको अध्ययन तथा अनुसन्धान कार्य भईरहेको ।

थप जानकारीको लागि:

## बीउ विज्ञान प्रविधि महाशाखा

खुमलटार, ललितपुर

फोन नं: ५५२३०४०, फ्याक्स नं.: ५५२६९३९

पो.ब.नं. ५४९५, काठमाडौं

Email: seedtech@wlink.com.np,

seedtech@narc.gov.np

Website: www.narc.gov.np



## बीउ विज्ञान प्रविधि महाशाखा



नेपाल सरकार

नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्

राष्ट्रिय कृषि अनुसन्धान प्रतिष्ठान

## बीउ विज्ञान प्रविधि महाशाखा

खुमलटार, ललितपुर

२०७१

## परिचय:

असल बीउ हरेक बालीको आधार स्तम्भ हो। “बीउ गुणाको बोट, बोट गुणाको उत्पादन” भनेजस्तै राम्रो गुणस्त्रीय बीउको प्रयोगले उत्पादन र उत्पादकत्वमा बृद्धि हुन्छ। अनुसन्धानबाट प्राप्त नतिजा अनुसार गुणस्त्रीय बीउको प्रयोगले उत्पादनमा १५ देखि २०% सम्म बृद्धि भएको तथ्य प्रमाणित भईसकेको छ।

नेपालमा बीउ विज्ञान तथा प्रविधिको सुरुवात सर्वप्रथम सन् १९६२ मा कृषि विकास विभाग अन्तर्गत बाली विज्ञान महाशाखामा बीउ परिक्षण प्रयोगशालाको रूपमा स्थापना भएको थियो। यसलाई सन् १९६४ मा अन्तराष्ट्रिय बीउ परिक्षण संघ (International Seed Testing Association) (ISTA) बाट मान्यता प्राप्त भएको थियो। देशमा बढ्दो उन्नत बीउको प्रयोगलाई मध्यनजर गर्दै यस प्रयोगशालालाई कृषि वनस्पति महाशाखामा स्थानान्तरण गरी प्रजननकर्ताहरूसंगको समन्वयमा कार्यहरू गर्दै बीउ उत्पादन प्रविधि मार्फत सुधार कार्यक्रम गर्ने गरी केन्द्रीय बीउ विज्ञान प्रविधि शाखाको रूपमा स्तरोन्नती गरि महाशाखाको रूपमा स्थापित गरेर अनुसन्धान, प्रसार र बीउ उत्पादन समूह बीच समन्वय गर्ने महत्वपूर्ण भूमिका निर्वाह गरेको थियो। यसै गरी बीउ प्रमाणिकरण, फिल्ड निरीक्षण र बीउ परिक्षण एवं उत्पादन प्रविधि सम्बन्धी अनुसन्धान योजना तय गर्नुको साथै श्रोत बीउ उत्पादन कार्यक्रमको अनुगमन समेत गर्ने गरेको थियो। बीउ सम्बन्धी व्यवहारिक समस्या उपर सघाउ पुऱ्याउने गरी अनुसन्धान गर्ने र राष्ट्रिय बीउ उत्पादन कार्यक्रमलाई मजबुत बनाई बीउ उत्पादन तथा वितरण कार्यलाई सहज हुने गरी नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद् अन्तर्गतको कृषि वनस्पति महाशाखामा युनिटको रूपमा गाभिएको थियो।

आ.व. २०६७/०६८ मा नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्को ४१ औं बैठकले यस युनिटलाई पूनः एक स्वतन्त्र महाशाखाको रूपमा स्थापना गर्न स्विकृती प्रदान गरेको थियो। हाल यस महाशाखाले गुणस्त्रीय बीउ उत्पादन कार्यक्रमलाई मजबुत बनाउन बीउ अनुसन्धान तथा उत्पादनसंग सम्बन्धीत विभिन्न सरोकारवालाहरूसंग समन्वय तथा सहकार्य गर्ने तथा राष्ट्रिय बीउ विज्ञान बोर्डलाई बीउ विज्ञान नीति तथा कार्यक्रम तयार पार्न सघाउ पुऱ्याउदै आईरहेको छ।

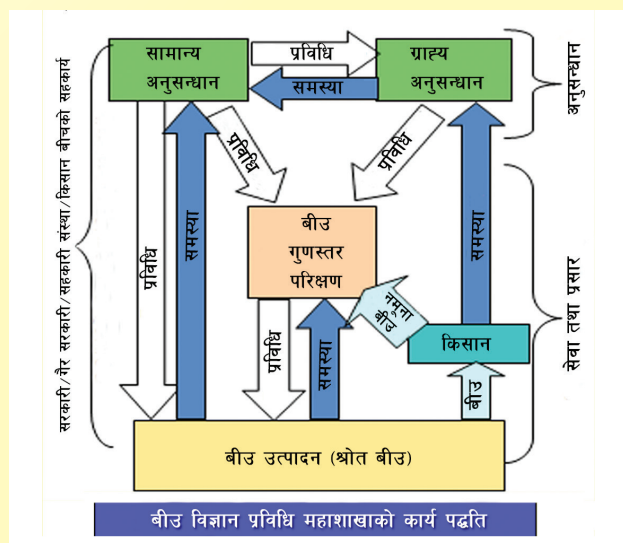
## उद्देश्य:

- गुणस्त्रीय बीउ उत्पादन र प्रविधि अनुसन्धानसंग सम्बन्धीत कार्यहरू जस्तै बीउ उत्पादन, बाली भित्र्याउने कार्य, उत्पादन उपरान्त गरिने कृषकलापहरू, बीउको भण्डारण, बीउको संरचना सम्बन्धी लगायत बीउसंग सम्बन्धित विभिन्न कृषकलापको अध्ययन र गुणस्त्रीय परिक्षणसंग सम्बन्धित विभिन्न कार्यहरूको कार्यान्वयन गर्नु र गराउनु।
- उच्च स्तरीय बीउ परिक्षण प्रविधिको विकास गरी अनुसन्धानबाट प्राप्त प्रविधि मार्फत बीउ प्रमाणिकरण कार्यलाई सहज बनाउन टेवा पुऱ्याउनु।
- कृषि अनुसन्धान परिषद् अन्तर्गतका फार्म/केन्द्रहरूमा उत्पादन भई रहेको प्रजनन तथा मूल बीउहरूलाई बाहिर आपूर्ति गर्ने सम्बन्धमा सबै फार्म/स्टेशनहरूसंग समन्वय कायम गर्नु।

- विभिन्न सरकारी तथा गैर सरकारी संघ संस्था/बीउ उत्पादक कृषक समूह/ बीउ उत्पादन कार्यमा संलग्न कम्पनीहरू/ कृषक तथा बीउ सम्बन्धी अनुसन्धान कार्यमा संलग्न निकायहरूलाई बीउ परिक्षण सम्बन्धी सेवा सुविधाहरू प्रदान गर्नु गराउनु।
- बीउ सम्बन्धी सरोकारवालाहरूसंग निकटतम सम्बन्ध कायम गरी क्षेत्रीय तथा केन्द्रीय स्तरमा देखिएका तथा आईपरेका समस्या उपर आवश्यकता अनुसारको अनुसन्धान कार्यहरू गर्ने र गराउने।

## बीउको अनुसन्धान:

बीउ एक जिवित वस्तु हो। यसको गुणस्त्रीय कायम गर्न यसका विभिन्न तत्वहरूले प्रभाव पार्ने भएकोले बीउ उत्पादनको विभिन्न अवस्थाहरू जस्तै: उपयुक्त समयमा बाली भित्र्याउनु, बीउको राम्रो प्रशोधन गर्नु र उत्पादन उपरान्तका अवस्थाहरूलाई राम्ररी ध्यान दिनु पर्दछ। कृषि अनुसन्धानको प्राथमिकताका आधारमा र व्यवहारिक समस्या उपर माग भए अनुसार समय, ठाँउ र बीउ उत्पादन कार्यमा संलग्न समूहहरूलाई स्थान विशेष क्षेत्रको आधारभूत तथा अनुकूल अनुसन्धान गरी त्यसको व्यवहारिक आसयलाई पहिचान गर्ने किसिमको व्यवहारिक नमूना (Modality) को विकास गरिएको छ। जुन तल उल्लेख गरिएको छ।



## बीउ उत्पादन प्रविधि (Seed Production Technology):

बीउ उत्पादन कार्य आफैमा एक चुनौतिपूर्ण कार्य हो। यसका लागि विभिन्न पक्षहरूले असर गरी राखेको हुन्छ। बीउ उत्पादन कार्य गर्न यससंग सम्बन्धित विभिन्न अवयवहरू तथा उत्पादन कार्यसंग सम्बन्धित क्रमबद्ध चरणहरूको अनुशरण गर्नुपर्दछ। राम्रो गुणस्त्रीय बीउ उत्पादन गर्न यससंग सम्बन्धित विभिन्न कृषकलापहरूमा ध्यान दिनुपर्दछ। बीउ उत्पादन प्रविधिको सबैभन्दा पहिलो वस्तु भनेकै बीउ भएकोले यसको समुचित व्यवस्थापन गरी बीउ उत्पादन कार्यलाई अगाडि बढाउनु पर्दछ। गुणस्त्रीय बीउ उत्पादन प्रविधि अनुशरण गर्न निम्न तत्वहरूको प्रमुख भूमिका रहने भएकोले यस महाशाखाले

तल उल्लेखित विषय वस्तुमा रही अनुसन्धान कार्यलाई अगाडि बढाउदै लगेको छ।

- बीउ उत्पादन गर्न उपयुक्त हुने क्षेत्रको पहिचान।
- कृषकको चाहना अनुसारको बाली वा जात।
- पृथकता दुरिको व्यवस्थापन।
- उचित किसिमको मलजल व्यवस्थापन।
- बीउ उत्पादन क्षेत्रको नियमित निरीक्षण अनुगमन।
- बीउ उत्पादन गएको स्थानमा अन्य बाली जात (Rouging) हटाउने।
- खलियानको सर-सफाई मर्मत संभार।
- भण्डारण सामग्रीहरूको व्यवस्थापन।
- राम्रो भण्डारणको व्यवस्था।
- बीउको प्रमाणिकरण।

## बीउ परिक्षण प्रविधि र त्यससंगको सामान्य कृषकलापहरूको वैज्ञानिक अध्ययन (Seed Testing Technology and Seed Physiology):

बीउको सबल र कमजोर पक्षको अध्ययन र अनुसन्धान गर्न नितान्त जरुरी छ। कतिपय कुराहरूको जानकारी खडा बालीबाट लिनुपर्ने हुन्छ भने कतिपय महत्वपूर्ण कुराहरूको प्रयोगशालामा परिक्षण गरी त्यसको अवस्था बारे जानकारी लिनुपर्ने हुन्छ। यस किसिमका परिक्षण र जाँचका आधारमा मात्र बीउको स्तरीकरण हुने भएकोले यस्तो प्रविधिको अनुशरण गर्नु आवश्यक छ। यस महाशाखाले स्थापना काल देखिनै अन्तराष्ट्रिय बीउ परिक्षण संघ (ISTA) को मापदण्ड अनुसारको जाँच परिक्षणलाई पालन गर्दै बीउसंगका विभिन्न जाँच परिक्षणहरू जस्तै चिस्यान, उमार शक्ति, बीउको शुद्धता र सम्पूर्ण परिक्षणको अलावा जातिय वंशाणुगतमा (Molecular level) पनि बीउ बालीको DNA Fingerprinting जस्ता महत्वपूर्ण परिक्षणहरू कार्यान्वयन गर्दै आईरहेको छ भने यही परिधि भित्र रही विभिन्न उपयुक्त अनुसन्धान परिक्षणहरू संचालन गरी बीउको गुणस्त्रीय मूल्यांकन गर्ने र यस किसिमका बीउ बाली परिक्षणहरूको लागि स्तर निर्धारण (Standards) को विकास कार्यमा सघाउ पुऱ्याउदै आईरहेको छ।

## बीउको संरचना तथा समानता र विविधताको वर्गिकरण (Seed Morphology and Taxonomy):

आनुवंशिक शुद्धता बीउको एक महत्वपूर्ण गुण हो। यसको लागि बीउ बालीको पृथकता दूरीलाई मध्य नजर गर्दै बाली लगाउने कार्यको व्यवस्थापन गर्नुपर्दछ। बीउ उत्पादन क्षेत्रको बाली खडा रहेको अवस्थामा यसको नियमित निरीक्षण र बीउको भौतिक शुद्धता र बाली लगाउने जमीनको बाली लगाउनु पूर्व र बाली भित्र्याए पश्चात: उक्त जमीनको माटोको अवस्था र त्यसमा रहेको विभिन्न खनिज पदार्थ र शुष्क तत्वहरूको अध्ययन प्रयोगशालामा जाँच परिक्षण गर्नु पर्ने हुन्छ। त्यसपछि व्यवहारिक अनुसन्धानको माध्यमबाट विभिन्न जातहरूको बीच हुने भेद र फरकपनको चारित्रीक पहिचान गरी बाहिरी आवरणिय गुणहरू सम्बन्धी अध्ययन अनुसन्धान पछि बीउ बालीको शुद्धतालाई कायम गर्ने कार्यमा संलग्न रहँदै आएको छ।