

आलुको बोटको वानस्पतिक परिचय

डा. भीम बहादुर खत्री
वरिष्ठ वैज्ञानिक
राष्ट्रिय आलुवाली अनुसन्धान कार्यक्रम
नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्,
खुमलटार, ललितपुर

परिचय

प्राय सबै बोटविरुवाका विभिन्न अङ्गहरू हुन्छन् र यीनि अङ्गहरूका पनि विभिन्न कामहरू हुन्छन् । यसको खेतीबाट आशातीत फाइदा लिन कृषक, प्राविधिक, वैज्ञानिकहरू सम्म सरोकारवाला सबैले आलुको बोट, यसको बनावट, प्रकृति, किसिम, यसका विभिन्न अङ्गहरू, यिनको वृद्धि, विकास तथा यिनको कार्य आदिबारे आवश्यक जानकारी राख्नु अत्यावश्यक हुन्छ । तसर्थ यस लेखको माध्यमबाट आलुको बोटको संक्षिप्त वानस्पतिक परिचय दिने प्रयास गरिएको छ ।

आलुको वानस्पतिक वर्गीकरण

आलु द्विदलिय सोलेनेसी अर्थात उद्भिज परिवार अन्तर्गत पर्ने एक बाली हो यसमा आलु समेत गरी करीव २००० जातीहरू (species) छन् ।

वानस्पतिक विवरणको आधारमा आलुलाई निम्न प्रकारले वर्गीकरण गरिएको छ :

परिवार (Family):	सोलेनेसी (Solanaceae)
गण (Genus) :	सोलेनम् (Solanum)
शाखा (Section):	पेटोटा (Petota)
जाती (Species):	ट्यूबरोसम् (Tuberosum)

आलुका जातीहरूलाई अझै विभिन्न उप-जाति वा प्रजातीमा विभाजन गरिएको छ । यी जातीहरूमध्ये धेरैजसोमा दाना लाग्दैनन् र दाना लाग्ने र दाना खान मिल्ने जातीहरू ज्यादै कम छन् । दाना लाग्ने र दाना खान मिल्ने जातीहरूलाई खेतीयोग्य जाती भनिन्छ । खेतीयोग्य आलुका जातीहरूको बोट विरुवामा हुने भिन्नताका आधारमा तिनीहरूलाई मुख्यतः तीन समूहमा वर्गीकरण गरिएको छ, जसअनुसार पहिलो अन्तर्गत ३, दोस्रो अन्तर्गत ८ र तेस्रो अन्तर्गत १८ जातीहरू समावेश गरिएका छन् । तर दोस्रो समूहको वर्गीकरण प्रणाली अन्तर्गत ८ जातीहरू पर्दछन् ।

Ploidy भनेको वानस्पतिक कोशिकामा उपस्थित क्रोमोजोमको सेटको संख्यालाई जनाउँदछ र यसकै अर्थात् वानस्पतिक कोशिकामा उपस्थित क्रोमोजोमको सेटको संख्याको आधारमा पनि आलुलाई विभाजन गर्ने गरिएको पाइन्छ । साधारणतया वानस्पतिक कोशिकामा दुई सेट क्रोमोजोमहरू पाइन्छन् । क्रोमोजोमको संख्यालाई 'x' बाट इंगित गरिन्छ । खेती योग्य आलुका जातीहरूमा २ देखि ५ सेट क्रोमोजोमहरू पाइन्छन् अथवा डिप्लवाइड ($2n=2x=24$) देखि पेन्टाप्लवाइड ($2n=5x=60$) स्तरसम्मको हुने गर्दछ, तर सोलेनम ट्यूबरोसम् अन्तर्गत प्रजाती ट्यूबरोसम् (*Solanum tuberosum tuberosum*) मात्र संसारमा खेती गरिन्छ भने अन्य जातीहरू एन्डियन क्षेत्रमा मात्र सिमित छन् ।

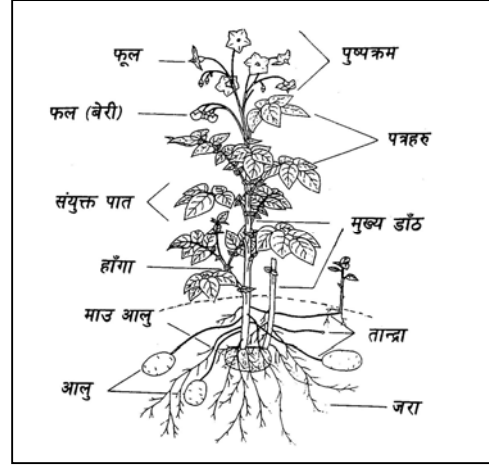
उदाहरण:

१) सोलेनम (Solanum) X आजन हुइरी (Ajanhuiri) - डिप्लवाइड	$-2n=2x=24$
२) सोलेनम X चौछा (Chaucha)	- ट्रिप्लवाइड $-2n=3x=36$
३) सोलेनम ट्यूबरोसम् (Tuberosum)	- टेट्राप्लवाइड $-2n=4x=48$
४) सोलेनम कर्टिओबम (Curtiobum)	- पेन्टाप्लवाइड $-2n \times 5x=60$

५) सोलेनम फुरेजा	- डिफ्वाइड	-2n x 2x=24
६) सोलेनम गोनिनयोक्व्यालिक्स	- डिफ्वाइड	-2n x 2x=24
७) सोलेनम स्टेटोनम	- डिफ्वाइड	-2n x 2x=24

आलुको बोट का विभिन्न अंगहरू

आलुको बोट (चित्र १) एक कमजोर साकिय (Herbaceous) भ्रार हो । जात विशेष, वानस्पतिक संरचना, उपलब्ध वातावरण आदि कारणहरूले गर्दा यसको बनौट अथवा हुर्कने बानीमा फरक पर्न गई यसको बोट सानो भ्रारदेखि दुई मिटर लामोसम्म पनि हुन सक्दछ । विरुवाको फैलावटको आधारमा आलुको बोट गुच्चमुच्च परेको (rossette), फैलिएको, (prostrate) अथवा ठाडो (erect) किसिमको भनेर वर्गीकरण गर्ने गरिन्छ । जब सबै वा धेरैजसो पातहरू माटो नजिकैको सतहसम्म ढलेर वा मिलेर बसेको हुन्छ त्यस्ता बोटलाई Rossette, जब विरुवा जमिनको सतहमा फैलिएको हुन्छ त्यस्ता बोटलाई prostrate र जब विरुवा अग्लो वा ठाडो भएर बढ्दछ त्यस्तो बोटलाई erect वा ठाडो किसिमको भनेर वर्गीकरण गर्ने गरिन्छ ।



चित्र १ : आलुको बोटको संरचना

क) जरा (Root)

आलुको बोटले मुल जरा (tap root) र फिंजिएर जाने जरा (adventitious root) गरि दुई किसिमका जराहरू विकास गर्ने गर्दछन् । बीयाँ वा टि.पि.एस. बाट उम्रेका बोटमा मुल जरा आउँदछन् भने आलुको दाना वा बीउ आलुबाट उम्रेको बोटमा फिंजिएर जाने जरा आउने गर्दछन् । यस्ता जराहरू सर्वप्रथम टुसाको फेदबाट र पछि जमिन मुनिको डाँठको प्रत्येक गाँठो (node) बाट निस्कन्छन् । आलुका चुँडालेका पात, डाँठ र विरुवाको अन्य भागहरूबाट पनि हर्मोनहरूको प्रयोगबाट जरा बन्न सक्दछन् । तर अरु बोट विरुवाहरूको तुलनामा आलु बालीका बोटहरू केहि कमजोर हुन्छन् ।

अरू विरुवाहरूको दाँजोमा आलुको जरा कमजोर किसिमको हुन्छ । साधारणतः बोट अग्लो नहुने आलुका जातहरूमा जरा माटोभित्र धेरै गहिरो नगई माथिल्लो सतहमा मात्र फैलिने गर्दछ भने अग्लो बोट हुने जातहरूमा जराहरू गहिरो जाने र बढी फैलिने हुन्छन् । कमजोर तथा सतहमा मात्र फैलिने खालका जरा हुने जातको तुलनामा जराको राम्रो विकास हुने र गहिरोसम्म जाने जातहरूमा माटाको सुक्खापना सहनसक्ने क्षमता साधारणतया बढी भएको पाइन्छ ।

ख) तान्द्रा (Stolon)

जमिनमुनिको आलुको डाँठबाट तेर्सो भएर बढ्ने स-साना डाँठहरूलाई तान्द्रा भनिन्छ । खेती गरिने आलुका जातहरूमा जंगली जातको तुलनामा यीनि तान्द्राहरू छोट्टा हुन्छन् । यीनि तान्द्राहरूमा जमिनमाथि हुने डाँठमा विद्यमान सबै गुणहरू पाइन्छन् । फलस्वरूप यदि यी तान्द्राहरू माटोबाट बाहिर निस्कन गएमा अथवा माटोले राम्रोसँग नछोपिएको खण्डमा साधारण डाँठ सरह त्यसमा पनि पात, हाँगा, जरा आदिको विकास हुन थाल्दछ र दानाको विकाश हुनपाउदैन । माटोले पुरिएका तान्द्राहरूको टुप्पा ठुलो भएर आलु बन्छन् भने नपुरिएका तान्द्राहरूको टुप्पाबाट पात समेत भएका हरियो डाँठ बन्दछन् ।

ग) आलुका दाना (Tuber)

आलुको दाना वानस्पतिकरूपले जमिनमुनि रहेको डाँठको रूपान्तरित अङ्ग अर्थात underground modified stem हो । यो आलुको बोटको लागि भण्डार अङ्गको रूपमा विकास भएको हुन्छ । दानाको तान्द्रासँग जोडिएको फेदको छेउ र त्यसको ठीक विपरित टुप्पाको छेउ गरी दुईछेउ हुन्छन् । दानाको टुप्पाले डाँठको वृद्धि हुने टुप्पाको प्रतिनिधित्व गर्दछ भने फेद डाँठसँग जोडिएको हुन्छ ।

आलुको सतहमा चारैतिर आँखाहरू फैलिएका हुन्छन् । यीनि आँखाहरू फेदको तुलनामा टुप्पातिर बढी हुन्छन् । यी आँखाहरू माथि उठेका धर्का जस्ता देखिने आँखीभौँका केन्द्रमा रहेकाहुन्छन् । आँखीभौँ पनि आलुको जात अनुसार गहिरा, माथि उठेका वा समथर हुनेगर्दछन् ।

जात अनुसार आलुको आकार गोलो, अण्डाकार, चेप्टो, लाम्चो वा यिनीहरूको संयुक्तरूप पनि हुन सक्दछन् । आलुका दानामा श्वास-प्रश्वास प्रक्रियाको लागि बोक्रामा सा-साना छिद्रहरू फैलिएका हुन्छन्, जसलाई lenticels भनिन्छ ।

आलुको बोक्राको बाहिरी सतह एक तह कोषबाट बनेको हुन्छ र साधारणतया यो रङ्गविहिन हुन्छ । बोक्राको भित्री तह र सञ्चार तन्तुको बीचमा केही मिलिमिटर बाक्लो कोर्टेक्स फैलिएको हुन्छ । कोर्टेक्स र गुदीको बीचमा तान्द्रासँग जोडिएको ठाउँदेखि शुरु भई चारैतिर आँखासम्म सञ्चार तन्तुको घेरा (vascular bundle) हुन्छ । यिनै सञ्चार तन्तुको सहायताद्वारा बोटबाट आलुले पोषकतत्वहरू प्राप्त गर्दछ र पछि यिनैद्वारा माउ आलुबाट टुसा पोषित हुन्छ । सञ्चार तन्तुको घेराभित्र आलुको मुख्य भाग गुदी हुन्छ । यो नै आलुको केन्द्रीय भाग हो । यो प्रचलनमा आएका आलुका जातहरूमा प्रायजसो सेतो क्रिम रंगको अथवा फुस्रो पहेँलो रंगको हुन्छ ।

आलुको जात र ठाउँ अनुसार सुषुप्तावस्था समाप्त भएपछि उचित वातावरण उपलब्ध भएमा आँखामा रहेको भुवा वा मुना (bud) बाट टुसाहरू (sprouts) उम्रन थाल्दछन् ।

आलु राखिएको ठाउँ (उज्यालो वा अँध्यारो) र जातअनुसार टुसाहरू सेतो अथवा केही मात्रामा फेदमा रंगिन अथवा टुप्पामा अथवा सिँगै टुसा रंगिन हुन सक्दछन् । साधारणतया टुप्पाको आँखाबाट सबभन्दा जेठो टुसा निस्कन्छ र यसको वृद्धि सबभन्दा बढी वा छिटो हुन्छ । यिनै टुसाहरूले नै पछि गएर माटो बाहिरको डाँठको रूप धारण गर्दछन् र जराहरू पनि तिनै टुसाहरूबाट निस्कन्छन् । आलु रोपेपछि यी टुसाहरूबाट छिट्टै जरा पलाउछन् अनि त्योन्द्राहरू पलाउने गर्दछन् ।

ङ) डाँठ र पात (Stem & Leaf)

आलुको डाँठ खेती गरिने ठाउँको हावापानी र जात अनुसार ठाडो, दरो, बलियो वा फिँजिएको, पातलो वा कमजोर हुन सक्दछ । पातको आकार तिनकुने भई दुवैतिरबाट पातलो, सोभो वा घुम्रिएको भल्लर जस्तो पत्रको वृद्धि भएको हुन्छ ।

माटोभित्रको डाँठका आँखाहरूबाट स-साना तान्द्राहरूको विकास हुन्छ जसको टुप्पामा दानाहरू लाग्दछन् । आलुको डाँठको रंग हल्का हरियो देखि गाढा हरियो वा गाढा हरियोमा रातो बैजनी रंग मिसिएको सम्म हुन सक्दछ ।

आलुका पातहरू डाँठको चारैतिरबाट पलाएका हुन्छन् । पातहरू संयुक्त (compound) हुन्छन् । मुख्य डाँठको टुप्पामा एउटा पत्र (terminal leaflet) र दुवैतिर अरू दोहोरो पत्रहरू (lateral leaflets) हुन्छन् जसको बीचमा स-साना पत्रहरू (foliole) हुन्छन् ।

च) आलुको फूल, फल, बीयाँ र दाना (Flowers, Berry, Seeds and Tubers)

आलुको बोटको पुष्प डण्ठी (peduncle) मा भुप्पाको रूपमा केही फिँजिएर आलुको फूल लाग्दछ । फूल फुल्नु र नफुल्नु खासगरी आलुका जात र दिनको लम्बाई वा प्रकाश अवधिमा भरपर्दछ । कुनै जातको फूलको भुप्पा लत्रेको हुन्छ भने कुनैमा ठाडो हुन्छ । फूलका डालीहरू फूलका हाँगाहरूबाट निस्कन्छन्, जसको टुप्पा फूलको तल्लो हरियो भाग क्यालेक्स अथवा पुष्पपत्रसँग जोडिएका हुन्छन् ।

पेडङ्कलमा एउटा जोर्नी (articulata) हुन्छ जहांबाट फूल अथवा फल भाँचिएर भर्ने गर्दछन् । फूलका सबै आवश्यक अङ्गहरू बाह्य तथा मुख्य पुष्पपत्र, परागकोष्ठ र डिम्बासय) सहित आलुको फूल उभयलिङ्गी हुन्छ । मुख्य पुष्पपत्र (corolla) सेतो, रातो, बैजनी अथवा जातअनुसार गाढा निलो रंगको हुने गर्दछ ।

आलुको परागसेचन (pollination) कीराहरूबाट हुने गर्दछ । संयोजन वा गर्भाधारण (fertilization) पछि बाह्य पुष्पपत्र (calyx) सहितको गोलो वा लाम्चो फल लाग्दछ जसलाई आलुभेंडा (berry) भन्ने गरिन्छ । यी फलहरू साधारणतया हरियो रंगका हुन्छन् भने कुनै-कुनै जातहरूमा सेतो अथवा रंगीन थोप्ला अथवा धर्का पनि हुने गर्दछन् ।

आलुको फलमा लागेको बीयाँलाई खास बीउ (true seed) भनिन्छ । सन् १९८० को दशकपछि यी बीयाँहरूबाट पनि आलु उत्पादन प्रविधिको विकास भई कृषकस्तरमा प्रसार हुँदै आएको छ । जातअनुसार प्रत्येक फलमा करिब २०० वटा बीयाँहरू हुन्छन् भने यिनको आकार चेटो, बाटुलो, सानो वा ठुलो हुने गर्दछ । प्रत्येक बीयाँ एउटा खोल (testa) ले घेरिएको हुन्छ, जसले भ्रूण, एन्डोस्पर्म अथवा पौष्टिक भण्डारलाई सुरक्षित राख्ने काम गर्दछ ।

सन्दर्भ सामाग्रीहरू

Beukema, HP and De Vander Zaag, 1979. Potato Improvement; Some Factors and Facts, IAC, Wageningen, The Netherlands

धिताल, विष्णु कुमार र भिम बहादुर खत्री, २०६३ । नेपालमा आलु खेती । लेखकहरू स्वयम् ।