

## बरियो कागुनो र यसको खेती प्रविधि

रिता गुरुङ, श्रीराम सुबेदी र कृष्णहरि घिमिरे



### परिचय

कागुनो/काउनो (*Setaria italica* Beauv.) सबैभन्दा पुराना अन्न बालीहरू मध्ये एक हो । यो बाली पुर्वी एसियाली देशहरूमा विशेष गरी चीनमा प्राचीन कालदेखि खेती गरिँदै आएको देखिन्छ । यो घाँसे परिवारमा पर्ने एक बर्षीय बाली हो भने कोदो प्रजातिहरू मध्ये क्षेत्रफलका हिसाबले Pearl Millet (*Pennisetum glaucum*, बाजरा वा घोगे ) पछि विश्वमा दोस्रो बढी खेती हुने कोदोको प्रजाति हो । फ्याउरोको पुच्छर जस्तो बाला हुने भएकोले अंग्रेजीमा यसलाई फक्सटेल मिलेट (Foxtail Millet) भनिन्छ । नेपालमा पनि यो बाली परापूर्व कालदेखि नै खेती हुँदै आएको पाइन्छ । नेपालका पश्चिमी पहाडी जिल्लाहरू, विशेष गरी कर्णाली क्षेत्रहरू जस्तै डोल्पा, जुम्ला, हुम्ला, कालिकोट, बाजुरा र बझाङ जिल्लाहरूमा यसको खेती गरेको पाइन्छ । साथै अन्य पहाडी जिल्लाहरू जस्तै: रामेछाप, काभ्रे, गोरखा, लमजुङ्ग, कास्की, धादिङ, जस्ता जिल्लाहरूमा पनि यो बालीको थोरै मात्रामा भएपनि खेती हुँदै आएको देखिन्छ । विशेष गरी कर्णाली क्षेत्रको स्थानीय खाद्य सुरक्षामा यस बालीको विशेष भूमिका रहेको छ । गण्डकी प्रदेशको लमजुङ्ग जिल्ला अन्तर्गत मर्स्याङ्दी, दोर्दी, दुधपोखरी, व्होलासोथर गाउँपालिका तथा राइनास नगरपालिकाका पहाडी क्षेत्रमा कागुनोको खेती गरिन्छ । कागुनो छोटो समय (करिब ४ महिना) मा नै तयार हुने बाली भएकोले लमजुङ्गका स्थानीय कृषक समुदायले यसलाई अनिकाल टार्ने अन्नको रूपमा लिने गरेका छन् । यसले असिना तथा खडेरी सहनुका साथै भिरालो र कम उर्वर जमिनमा पनि राम्रो उत्पादन दिने क्षमता राख्ने भएकाले भोकमरीबाट बचाउन सक्ने बालीको रूपमा लिन सकिन्छ । नेपालमा कागुनोको औसत उत्पादन ८१५ के.जी. प्रति हेक्टर छ । कागुनोको भात, खीर, ढिँडो बनाएर खाने चलन छ भने कोदोसँग मिसाएर रक्सी बनाउन पनि प्रयोग गरिन्छ । साथै पशुपन्थीको आहाराको रूपमा पनि यसको प्रयोग गर्न सकिन्छ । यति महत्त्व हुँदाहुँदै पनि हाल आएर विभिन्न कारणले

यसको खेती घट्दो क्रममा छ । कागुनो बाली गोडन र प्रसोधन गर्न गाह्रो हुने भएकोले खेती घट्दै गएको स्थानीय कृषकहरूको भनाई छ ।

जैविक विविधता अनुसन्धान तथा विकासका लागि स्थानीय पहल (ली-बर्ड), नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्/जीन बैंक र बायोभर्सिटी इन्टरनेशनलको सहयोग र सहकार्यमा सञ्चालित स्थानीय बाली परियोजना अन्तर्गत कागुनो बालीमा भएका विविध जातहरूको अध्ययन अनुसन्धान गर्दा पाउने अवधि, बोटको उचाई, बालाको आकार, पात र दानाको रंग, भुस र टुँडाका आधारमा विविधता पाइयो । कृषकहरूले कागुनोको दानाको रंग तथा हुलियाका आधारमा विभिन्न नाम दिएको पाइन्छ, जस्तै सेतो कागुनो, रातो कागुनो, पहेंलो कागुनो, कालो कागुनो, टुलो कागुनो, बरियो कागुनो आदि ।

### बरियो कागुनोको जातीय विशेषता

घनपोखरा लमजुंगमा भएको अध्ययनमा घनपोखरामा जम्मा ४ ओटा स्थानीय कागुनोका जातहरू: सेतो, कालो, रातो र बरियो कागुनो खेती हुँदै आएको र यी मध्ये उत्पादनका हिसाबले बरियो र सेतो अलि बढि प्रचलित छन् । स्थानीयहरू स्वादमा बरियो कागुनो बढि रुचाउन्छन्, विशेष गरी यसको खीर निकै स्वादिलो हुन्छ । बरियो कागुनो छिटो पाकछ । यसको डाँठ हरियो रंगको, मसिनो, कडा, जर्रो खालको हुन्छ । पात खस्रो, हरियो रंगको, लाम्चो आकारको तलतिर नुगेको/भुकेको हुन्छ । यसको बोट गाँजिदैन भने हरेक बोटबाट एउटा बाला निस्कन्छ । बाला नपाक्दा हरियो हुन्छ भने पाकेपछि घिउ रंगको हुन्छ । बाला लामो, नाम्लोको बरियो जस्तो देखिने भएकाले यसको नाम बरियो कागुनो रहेको भन्ने स्थानीयको भनाई छ । यसको दाना सानो, गोलो र सेतो रंगको हुन्छ ।

प्रदर्शनी ब्लक तथा कृषकहरूसंगको समूह छलफलबाट प्राप्त आँकडाहरूका आधारमा बरियो कागुनोको जातीय विशेषताहरू निम्न लिखित रहेका छन् :

| क्र.सं | जातीय विशेषताहरू                                  | तथ्यांक     |
|--------|---|-------------|
| १      | बोटको उचाई (से.मी.)                               | १५० - १९०   |
| २      | डाँठको रङ   | हरियो       |
| ३      | प्रति बोट गाँज सङ्ख्या                            | १           |
| ४      | प्रति बोट बाला सङ्ख्या                            | १           |
| ५      | बालाको औसत लम्बाई (से.मी.)                        | २५ - ३०     |
| ६      | प्रति बाला दाना संख्या                            | २५०० - ३००० |
| ७      | दानाको रङ   | घिउ सेतो    |
| ८      | ५० प्रतिशत बाला निस्कने अवधि (रोपेको दिनबाट, दिन) | ९० - ९५     |
| ९      | ८०% बाला पाक्ने अवधि (दिन)                        | ११५ - १२५   |
| १०     | औसत उत्पादन (के.जी. प्रति रोपनी)                  | १०० - १२०   |

स्रोत: जैविक विविधता प्रदर्शनी स्थल (२०७३/७४)

## बरियो कागुनोमा पाइने पौष्टिक तत्वहरू

हाल आएर स्थानीय तथा प्राङ्गारिक कृषि उत्पादनहरूको उपयोगिता बढेसँगै विभिन्न सहरी क्षेत्रहरूमा कागुनोको चामलको माग बढ्दै गएको पाइन्छ । विशेष गरी ग्यास्ट्रिक तथा मधुमेहका बिरामीहरूले यसको खोजी गरेको पाइन्छ । विभिन्न पौष्टिक तत्वहरू जस्तै: प्रोटीन, चिल्लो पदार्थ र खनिज पदार्थका आधारमा कागुनोलाई धान र गहुँ भन्दा श्रेष्ठकर मानिन्छ । कागुनोमा सरदर १२.३५% प्रोटीन, ४.३५% चिल्लो पदार्थ, ६०.९५% कार्बोहाइड्रेट, ८.०५% रेशा, तथा ३.३५% भस्म पाइन्छ ।

नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद् अन्तरगतको खाद्य अनुसन्धान महाशाखामा गरिएको नमुना विश्लेषण अनुसार बरियो कागुनोमा निम्न बमोजिमका पौष्टिक तत्वहरू पाइएको छ ।

| क्र.सं | पौष्टिक तत्वहरू | उपलब्ध मात्रा (१०० ग्राममा) |
|--------|-----------------|-----------------------------|
| १      | कार्बोहाइड्रेट  | ७६.८ ग्राम                  |
| २      | प्रोटीन         | ५.८१ ग्राम                  |
| ३      | रेसा            | २.३४ ग्राम                  |
| ४      | चिल्लो पदार्थ   | ४.४६ ग्राम                  |
| ५      | भस्म            | १.८ ग्राम                   |
| ६      | खनिज पदार्थ     | ०.३ ग्राम                   |
| ७      | क्याल्सियम      | २१५.९ मिलिग्राम             |
| ८      | फस्फोरस         | ५६.४ मिलिग्राम              |
| ९      | फलाम            | ०.२ मिलिग्राम               |

स्रोत: खाद्य अनुसन्धान महाशाखा (२०७६)

## हावापानी तथा रोप्ने समय

कागुनो खेती समुन्द्री सतह ८०० देखि २८०० मिटर उचाइसम्म खेती गरिएको राष्ट्रिय जीन बैंकमा संकलित तथ्याङ्कले देखाउँछ । यसलाई बर्खे बालीका रूपमा तल्लो पहाड र बेंसी (११०० मिटरसम्म) मा असार १५ सम्म, मध्य पहाड (११०० देखि १८०० मिटरसम्म) मा जेठ मसान्तसम्म र १८०० मिटर भन्दा माथिका उच्च पहाडमा चैत्रको तेस्रो देखि अन्तिम हफ्तासम्म रोप्नु पर्दछ । कर्णाली क्षेत्रमा यसलाई बर्खे बाली (जेठमा रोपी भदौमा काट्ने) का रूपमा खेती गरिने भए तापनि सिंचित तल्लो पहाडी क्षेत्रमा यसलाई वसन्ते बाली (फागुनमा रोपी जेठ/असारमा काट्ने) का रूपमा खेती गर्ने गरिन्छ ।

## बाली प्रणाली

पहाडी क्षेत्रमा कागुनो प्रायः एकल बालीको रूपमा खेती गर्ने प्रचलन छ भने कतै कतै मकै या बर्खे कोदोसंग मिश्रित खेती गरिएको पनि पाइन्छ । कागुनो पछि उक्त बारी या खेतमा कोदो अथवा धान लगाइन्छ । कर्णाली क्षेत्रका जिल्लाहरूमा भने कागुनो प्रायः कोदोसंग मिश्रित खेती गर्ने प्रचलन छ ।

## बीउ दर तथा रोप्ने तरिका

साना दाना हुने कागुनो बालीका सबै जातहरूको परम्परागत हिसाबमा छरुवा तरिकाले खेती गरिन्छ । जसको बीउ दर ०.५ के.जी. प्रति रोपनी (औसतमा १० के.जी. प्रति हेक्टर) उपयुक्त हुन्छ । जमिनमा बीउ ३ देखि ४ सेन्टिमिटरसम्मको गहिराइमा रोपेमा चिस्यानको समस्या नहुने र चराबाट हुने क्षति पनि कम हुन्छ ।

## माटो तथा जमिनको तयारी

कागुनो खेती जुनसुकै माटोमा गर्न सकिने भएता पनि नयाँ माटो, डुँढेलो लगाएको, पाँगो र बलौटे दोमट माटो, पानी नजम्ने जमिन यसको लागि उपयुक्त हुन्छ । कागुनो खेतीका लागि जमिन २-३ पटक राम्रोसँग खनजोत गर्नुपर्छ । पहिलो पटक जोत्दा राम्रोसँग बाँभ्रो फुटाउने र दोस्रो जोताइमा ४०-५० डोको प्रतिरोपनीका दरले कम्पोस्ट वा गोठे मल मिलाई अन्तिम जोताइमा बीउ रोप्न सकिन्छ । कागुनो बालीले पानी नखेप्ने हुँदा जमिनमा पानी नजम्ने गरी कुलो कटाउनु पर्दछ । परम्परागत रूपमा यो बाली खोरिया फाँडेर लगाउने चलन भएकाले खोरिया जग्गा पनि यसको खेतीका लागि उपयुक्त हुन्छ ।

## गोडमेल तथा भारपात व्यवस्थापन

असिंचित बर्खे बाली भएकोले यसमा धेरै भारपातको समस्या हुन्छ, जसलाई समयमै गोडमेल गरेर हटाउने गर्नुपर्छ । कागुनोमा कम्तीमा २ चोटी गोडमेल गर्नु पर्ने हुन्छ । पहिलो गोडमेल बीउ छरेको ३ हप्तामा र दोस्रो गोडमेल ६ हप्तामा गर्नु पर्दछ ।

## बेजात हटाउने (बीउ प्रयोजनका लागि)

बीउ उत्पादन गरिएको जग्गामा बाला निस्कने र पाक्ने समयमा कम्तीमा २ पटक निरीक्षण गर्नु पर्दछ । आफ्ना लागि वा थोरै मात्रामा बीउ उत्पादन गर्ने हो भने ठूला र आकर्षक बाला भएका स्वस्थ र एकैनासे बोटहरूबाट आवश्यक मात्रामा बालाहरू छनौट गर्न सकिन्छ भने धेरै बीउ उत्पादनको लागि भारपातहरू, अन्य बालीका बोटहरू, रोगी बोट, धेरै छिटो वा धेरै ढिलो बाला निस्कनेका बोटहरू, बेजातका बोटहरू सबै हटाएर बाँकी बोटहरूबाट मात्रै बीउ लिनु पर्दछ ।

## कटानी-चुटानी तथा भण्डारण

कागुनो पाकिसकेपछि बालाहरू काटेर २-३ दिनजति घाममा सुकाई सफा खलो वा त्रिपालमा खुट्टाले माडेर वा लाठीले चुटेर दाना निकाल्नु पर्दछ । त्यसपछि दानालाई १-२ दिन




घाममा सुकाई भण्डारण गर्नु पर्दछ । कागुनो भण्डारणमा कीरा कम लाग्दछ तर दुसी जन्य रोगले आक्रमण नगरोस् भनी विशेष गरी बीउको रूपमा राखिने कागुनोको दानालाई कुटुक्क टोकिने (११-१२% चिस्यान हुने) बेलासम्म सुकाएर राम्रोसँग हावा बन्द टिनको बट्टा तथा सुपर ब्याग वा बोरामा राखी घरको अलि ओभानो स्थानमा भण्डारण गरिन्छ । यसका अलावा कागुनोको बालालाई टिपेर १-२ दिन घाममा सुकाएर बाला नै बोरा या भकारीमा राखी पछि आवश्यकता अनुसार खाने बेलामा दाना निकाल्ने चलन पनि छ ।

यस बालीको लोकप्रियता तथा माग बढे सँगै प्रशोधनमा पनि अनुसन्धान तथा प्रयोगहरू हुँदै आएको छ । यसैको नतिजा स्वस्थ हाल कागुनो चुटनका लागि विद्युतीय कोदो चुटने मेसिन र दानाबाट चामल निकाल्नका लागि राइस सेलर मिल को प्रयोग हुँदै आएको छ । कागुनोको भुसलाई भुसे चुलोमा, हरियो नललाई घाँसको रूपमा र सुकेको नललाई कम्पोष्ट मल बनाउन प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

## मुख्य रोग कीरा तथा व्यवस्थापन विधि :

कागुनो बालीका रोगमा पात मरुवा र बालामा लाग्ने कालोपोके दुसी तथा कीरामा डाँटको गवारो र बालामा दाना भरिने बेलामा पतेरो प्रमुख छन् । साथै दाना लाग्ने बेलादेखि काट्ने बेलासम्म चराले नोक्सान गर्ने पनि एक प्रमुख समस्याका रूपमा देखिएको छ । यी रोगी बीउको व्यवस्थापनका लागि रोगी बोटहरू हटाउने, रोगी बोटहरूबाट बीउ नराख्ने, कम रोग लाग्ने खालका जातहरू लगाउने तथा उपचार गर्ने जस्ता उपाय अपनाउन सकिन्छ ।

प्रदर्शनी ब्लकमा देखिएका विभिन्न रोगहरू :

| क्र.सं. | रोगको नाम                          | लक्षण / चिनारी  | व्यवस्थापन विधि  | तस्वीर  |
|---------|------------------------------------|---|--|---|
| १       | पातमा मरुवा (ब्लास्ट) (Leaf Blast) | मरुवा लागेको बोटका पातमा सुस्मा खैरो थोप्ला देखिन्छ र पछि बढ्दै जाँदा इट्टा आकारमा विकसित भई वरिपरिका हरित कणहरू पनि नष्ट हुँदै जान्छन् । | <ul style="list-style-type: none"> <li>- जैविक विधि प्रयोग गर्ने</li> <li>- स्वस्थ बीउ प्रयोग गर्ने</li> <li>- ४ लिटर पानीमा १ लिटर गहुँत मिसाएर बोट भिजे गरी छर्ने</li> <li>- रोगी स्थानबाट बीउ छनौट नगर्ने</li> <li>- बेभिष्टिन वा डेरोसाल २-३ ग्राम प्रति किलोग्राम बीउका दरले बीउको उपचार गर्ने ।</li> </ul> |  |
| २       | कालो पोके (Head Smut)              | कागुनोको बालामा कालो धुलो दुसीले ढाकेको हुन्छ र त्यस कालो धुलोले गर्दा दानाहरूको वृद्धि विकासमा असर गर्छ र बोट मर्छ ।                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- खेतबारीमा रोग लागेका बोटहरू/ बालाहरू उखेलेर आगो लगाई नष्ट गर्ने वा खाल्डो खनेर पुर्ने</li> <li>- सरसफाई गर्ने</li> <li>- स्वस्थ बीउको प्रयोग गर्ने</li> <li>- भरसक रोगी स्थानबाट बीउ छनौट नगर्ने ।</li> </ul>   |  |
| ३       | डाउनी मिल्डिउ (Downy Mildew)       | पातको सतहमा सेतो पाउडर जस्तो धुलो देखिने, पातहरू पहेँलिएर सानो हुने र पातमा धर्साहरू देखिन्छन् ।  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- स्वस्थ बीउको प्रयोग गर्ने</li> <li>- रोगी स्थानबाट बीउ छनौट नगर्ने ।</li> </ul>   |  |

तस्वीर: कृषाहरि मिमिरे

तस्वीर: इन्टरनेट

## बरियो कागुनोमा लाग्ने कीराहरू

| क्र.सं. | कीराको नाम         | क्षतिको लक्षण   | व्यवस्थापन विधि   |
|---------|--------------------|---|---|
| १       | पतेरो कीरा (Bug)   | बालामा दाना भरिने अवस्थामा पतेरो कीराले आक्रमण गर्ने सम्भावना हुन्छ । दानाहरूमा खैरो दाग देखिने, दानाहरू फोसा हुने अथवा आधा फोसिएको दाना हुने गर्दछ ।                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- प्रकाशको पासोको माध्यमबाट वयस्क कीरालाई मार्ने</li> <li>- खेतबारी भित्र तथा वरिपरिको फारपात गोडमेल गरी पतेरोको वैकल्पिक आश्रयस्थललाई नष्ट गर्ने ।</li> </ul> <p><b>डर्टी ट्रयापको प्रयोग गर्ने</b></p> <p>यसको लागि गाईभैसीको ताजा पिसाबमा कपडा वा जुटको बोरालाई भिजाएर एउटा घोचोको एक छेउमा बाँध्ने र उक्त घोचोलाई बारीको बिचमा लगेर गाड्ने, ट्रयापमा आकर्षित भएका पतेरोहरूलाई बाहिर पट्टि बाट प्लास्टिकको भोलाले छोपी संकलन गरी मार्ने ।</p> |
| २       | गवारो (Stem Borer) | भर्खर निस्केका लार्वाहरूले पात खान्छन् र पातमा प्रशस्त छिद्राहरू हुन्छन् । पछि यिनीहरू डाँठ भित्र प्वाल पारी भित्र पसी गुवो खानाले गुवो मर्दछ वा डाँठलाई सुकाउँदै जान्छ । | <ul style="list-style-type: none"> <li>- गवारो लागेको बोटहरू उखेलेर नष्ट गरिदिने</li> <li>- प्रकाश पासोको माध्यमबाट वयस्क पुतलीलाई आकर्षण गरी मार्ने</li> <li>- खेतबारीमा सरसफाई गर्ने ।</li> </ul>   |



पतेरो कीरा (Bug)



गवारोले (Stem Borer) नष्ट गरेको गुवो/ डाँठ



कागुनोको पाकेको बालाको दाना खाँदै चरा

## सन्दर्भ सूची

घिमिरे कृष्ण हरि, बाल कृष्ण जोशी, देवेन्द्र गौचन र भरत भण्डारी । २०७५ । हिमाली भेगको लागि स्थानीय बालीका उत्कृष्ट जातहरू । जीन बैंक नार्क, ली-बर्ड र बायोभर्सिटी इन्टरनेसनल नेपाल ।

Ghimire, K.H., B.K. Joshi, R. Gurung and B.R. Sthapit (2018). Nepalese foxtail millet [*Setaria italica* (L.) P. Beauv.] genetic diversity revealed by morphological markers. Genetic Resources and Crop Evolution, Vol (65:4):1147-1157.

### ACKNOWLEDGEMENT

The GEF/UNEP supported project, 'Integrating Traditional Crop Genetic Diversity into Technology: Using a Biodiversity Portfolio Approach to Buffer against Unpredictable Environmental Change in the Nepal Himalayas' is being implemented in Nepal. The project is coordinated by the Bioversity International in collaboration with Nepal Agricultural Research Council (NARC), Department of Agriculture (DoA) and Local Initiatives for Biodiversity, Research and Development (LI-BIRD).

**तस्विर:** ली-बर्ड फोटो बैंक (नाम उल्लेख नभएका जति)

**लेआउट:** हेम जि.सी., ली-बर्ड

**उद्धरण:** रिता गुरूड, श्रीराम सुवेदी र कृष्णहरि घिमिरे । बरियो कागुनो र यसको खेती-प्रविधि । जानकारी-पत्र, अङ्क १६, वर्ष २०७६ । ली-बर्ड, राष्ट्रिय जीन बैंक, कृषि विभाग र बायोभर्सिटी इन्टरनेसनल, नेपाल ।

### For more information:

Integrating Traditional Crop Genetic Diversity for Mountain Food Security (स्थानीय बाली परियोजना)

GEF UNEP Project Management Unit, Bioversity International

National Gene Bank, Nepal Agricultural Research Council

Khumaltar, Lalitpur, Nepal

**Tel.** +977 5275141

**Web** www.himalayancrops.org

**Contact** Devendra Gauchan (d.gauchan@cgiar.org), Bioversity International

