मकै बाली प्रजनक (बरिष्ठ बैज्ञानिक एस-४), नारायण ब. धामी

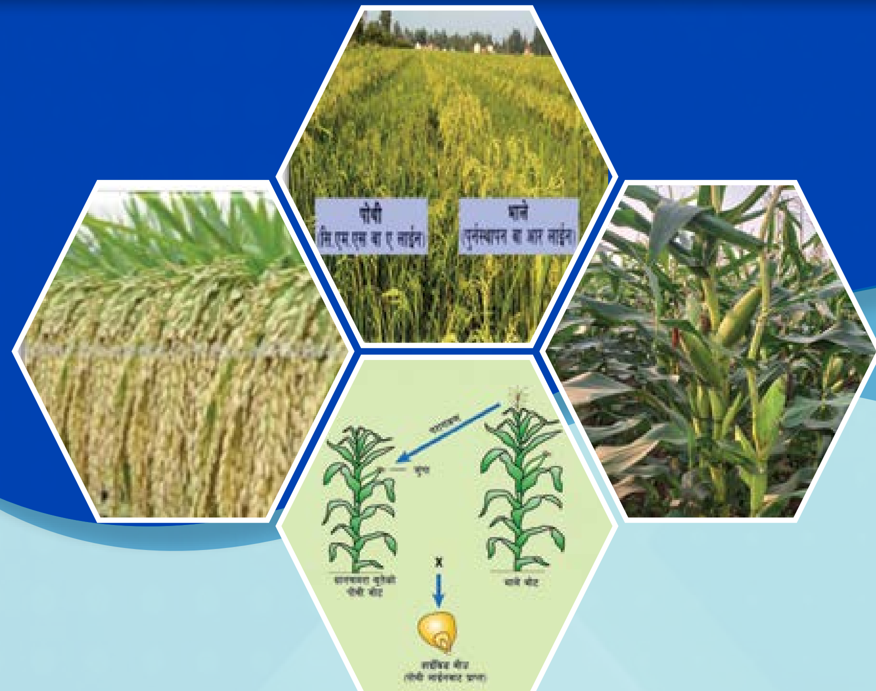
धान बाली प्रजनक (बैज्ञानिक एस-२) डा. सुशिल राज सुवेदी

थप जानकारीको लागि

नारायण बहादुर धामी
प्रमुख
राष्ट्रिय बीउ बिज्ञान प्रविधि अनुसन्धान केन्द्र
खुमलटार, ललितपुर
इमेल ठेगाना : nbdhami@gmail.com, seedtechnarc@gmail.com
सम्पर्क : कार्यालय मोबाइल नं. ९८५१२७९६७४
व्यक्तिगत मोबाइल नं. ९८४१०५९७६३

NPSN: 081/079/080

नेपालमा सिफारिस गरिएका धान र मकै बालीका बर्णशंकर जातहरू र पैतृक लाईनहरूको परिचय र विशेषताहरू



लेखक
नारायण बहादुर धामी
डा. सुशिल राज सुवेदी

नेपाल सरकार
नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्
राष्ट्रिय कृषि प्रविधि सूचना केन्द्र
खुमलटार, ललितपुर

हाम्रो भनाई

विकसित देशहरूमा नाटकीय रूपमा बालीहरूको उत्पादकत्वमा परिबर्तन ल्याएको प्रबिधि नै बर्णशंकर (हाईब्रिड) प्रबिधि हो । हाईब्रिड धान र मकैको उत्पादकत्व खुल्ला सेचित जातको भन्दा क्रमशः १५–२०% र २५–३०% वा झन्डै दोब्बर उत्पादन भएका तथ्यांकहरू पाईन्छन् । नेपालमा हाईब्रिड धान र मकै खेतीको क्षेत्रफल दिन प्रति दिन तराई र भित्रि मधेशमा मात्र नभएर मध्य पहाडी क्षेत्रमा समेत ब्यापक रूपले बिस्तार भैरहेको छ । सैद्धान्तिक रूपमा बीउ प्रतिस्थापन दर स्वयंसेचन बालीको लागि २५ प्रतिशत, परसेचित बालीको लागि ३३ प्रतिशत र हाईब्रिडको लागि शतप्रतिशत हुनुपर्दछ । बीउ बिजन गुणस्तर नियन्त्रण केन्द्र (२०२०/२१) का अनुसार मकै र धानको बीउ प्रतिस्थापन दर क्रमशः १३.४१% र २६.३९% मात्र भएको पाईन्छ । बीउ बिजनको दिर्घकालिन सोच २०१३–२०२५ अनुसार नेपालमा बीउको प्रतिस्थापन दर १५.५ प्रतिशत बाट ३५ प्रतिशतमा पुऱ्याउने लक्ष्य राखेको छ र हालको उत्पादकत्व करिब दोब्बर हुने अपेक्षा गरिएको छ । आ.व. २०७७/७८ मा मुख्यतः हाईब्रिड धानको बीउ ४१६८.९५ मे.टन र हाईब्रिड मकैको बीउ २१८५.७ मे.ट. बहुराष्ट्रिय बीउ कम्पनीहरूबाट आयात गरेको पाईन्छ भने स्वदेशमै विभिन्न बीउ कम्पनीहरूले हाईब्रिड मकैको बीउ आ.व. २०७७/७८ मा ३९.९ मे.ट. उत्पादन गरेका छन् । त्यसैले बिदेशी बीउको आयात प्रतिस्थापन दर बिस्तारै घटाउन स्वदेशमै विकास गरिएका हाईब्रिड धान र हाईब्रिड मकैको बीउ उत्पादन सम्बन्धि प्रविधिको प्रचारप्रसार गरी व्यवसायिक रूपले बीउ उत्पादन गर्दै जानु पर्ने देखिन्छ । जसको फलस्वरूप स्वदेशमै गुणस्तरीय बीउ उत्पादन गरि प्रत्येक बर्ष आयात गरिने हाईब्रिड बीउको परिमाणलाई बिस्थापित गरि स्वदेशी मुद्रा बचत गर्नुको साथै देशलाई आत्मनिर्भरताको बाटोमा अग्रसर गराउन विद्यमान धान र मकैको उत्पादकत्वमा दोब्बर वृद्धि गरि मानिसको खाना र पशुपन्छिको दानाको सुरक्षा गर्न पनि नितान्त आवश्यक देखिन्छ । त्यसकारण हाईब्रिड बीउ उत्पादन संग सम्बन्धित अनुसन्धानकर्ताहरू, प्राविधिक, बीउ व्यबसायी, कृषक र अन्य विभिन्न सरोकारवालाहरूको आवश्यकतालाई मध्यनजर गरि

हाईब्रिड जातहरू र तिनीहरूको पैतृक लाईनहरूको जातीय पहिचान गर्न, पैतृक लाईनहरूको आनुबंशिक गुणहरू संरक्षण र सम्बर्धन गर्न, गुणस्तरीय स्रोत बीउ र हाईब्रिड बीउ उत्पादन गर्न मद्दत पुग्ने छ भन्ने उद्देश्यले यो पुस्तिका सरल नेपाली भाषामा तयार गरिएको छ ।

नारायण ब. धामी
राष्ट्रिय बीउ बिज्ञान प्रविधि अनुसन्धान केन्द्र,
खुमलटार, ललितपुर ।

डा. सुशिल राज सुवेदी
राष्ट्रिय धानबाली अनुसन्धान कार्यक्रम,
हर्दिनाथ, धनुषा ।

बिषय सुची

पृष्ठभुमि	१
१. धानबालीका हाईब्रिड जातहरू र तिनको पैतृक लाईनहरूको परिचय र विशेषताहरू	३
१.१. द्रब्यकोष भाले नपुंसक लाईन (Cytoplasmic Male Sterile (CMS or A, Seed Parent)	३
१.२. संरक्षक लाईन (Maintainer line) वा B line	३
१.३. पुर्नस्थापन वा भाले लाईन (Restorer line) वा R line	४
१.४. हर्दिनाथ हाईब्रिड-१	४
१.५ हर्दिनाथ हाईब्रिड-३	७
२. मकैका बर्णशंकर जातहरू र तिनको पैतृक लाईनहरूको परिचय र विशेषताहरू	१०
२.१. गौरब-२	१०
(क) एन एम एल-१ (CML433)	११
(ख) एन एम एल-२ (CML-430)	१२
२.२. रामपुर हाईब्रिड-२	१३
(क) आर एम एल-४ (CA00326)	१४
(ख) एन एम एल-२	१५
२.३. खुमल हाईब्रिड-२	१५
(क) के वाई एम-३३ (CML-226)	१७
(ख) के वाई एम-३५ (CML-295)	१८
२.४. रामपुर हाईब्रिड-४	१९
(क) आर एम एल-३२ (CA00320)	२०
(ख) आर एम एल-१७ (CML-287)	२०
२.५. रामपुर हाईब्रिड-६	२१
(क) आर एम एल-४	२२
(ख) आर एम एल-१७	२२
२.६. रामपुर हाईब्रिड-८ (CAH-151)	२२
(क) ZL126632	२३
(ख) CML-451	२४

२.७. रामपुर हाईब्रिड-१० (CAH-153) २५
(क) VL109126 २६
(ख) CML-451 २७
२.८. रामपुर हाईब्रिड-१२ (CAH1715) २७
(क) आर एम एल-१४५ (CAL152) २९
(ख) आर एम एल-१४६ (CAL1712) ३०
२.९. रामपुर हाईब्रिड-१४ ३१
(क) आर एम एल-८६ ३२
(ख) आर एम एल-९६ ३३
२.१० रामपुर हाईब्रिड-१६ ३४
(क) आर एम एल-९५ ३५
(ख) आर एम एल-९६ ३६
३. बर्णशंकर मकैको बर्गिकरण ३७
३.१. ईन्ब्रिड/पैतृक लाईनमा आधारित हाईब्रिडहरू ३७
३.१.१. सिंगल क्रस हाईब्रिड (Single Cross Hybrid) ३७
३.१.२ थ्री वे क्रस हाईब्रिड (Threeway Cross Hybrid) ३८
३.१.३. डबल क्रस हाईब्रिड (Double Cross Hybrid) ४०
३.१.४ परिवर्तित सिंगल क्रस हाईब्रिड (Modified Single Cross Hybrid) ४२
३.१.५. परिवर्तित थ्री वे क्रस (Modified Threeway Cross Hybrid) ४२
३.१.६. डबल परिवर्तित सिंगल क्रस हाईब्रिड (Double Modified Single Cross Hybrid) ४३
४. खुल्ला सेचित, हाईब्रिड, सेन्थेटिक र ईन्ब्रिडमा आधारित हाईब्रिडहरू ४५
४.१. जातीय हाईब्रिड ४५
४.२. टपक्रस हाईब्रिड ४५
४.३. डबल टप क्रस हाईब्रिड ४५
सन्दर्भ सामाग्रीहरू ४७

चित्रको सूची

चि.नं. १. हर्दिनाथ हाईब्रिड–१ ४
चि.नं. २. हर्दिनाथ हाईब्रिड–१, धान ५
चि.नं. ३. हर्दिनाथ हाईब्रिड–१, चामल ५
चि.नं. ४ हर्दिनाथ हाईब्रिड–३ ७
चि.नं. ५ हर्दिनाथ हाईब्रिड–३, धान र चामल ७
चि.नं. ६. गौरब–२ हाईब्रिड १०
चि.नं. ७. ईन्ब्रिड एन.एम.एल–२ १२
चि.नं. ८. रामपुर हाईब्रिड–२ १३
चि.नं. ९. रामपुर हाईब्रिड–२ १३
चि.नं. १०. ईन्ब्रिड आर एम एल–४ १४
चि.नं. ११. ईन्ब्रिड आर एम एल–४ १५
चि.नं. १२. खुमल हाईब्रिड–२ १५
चि.नं. १३. के वाई एम–३३, खुमल हाईब्रिड–२, के वाई एम–३५ १६
चि.नं. १४. ईन्ब्रिड के वाई एम–३३ १७
चि.नं. १५. ईन्ब्रिड के वाई एम–३५ १८
चि.नं. १६. रामपुर हाईब्रिड–४ १९
चि.नं. १७. रामपुर हाईब्रिड–४ १९
चि.नं. १८. ईन्ब्रिड आर एम एल–३२ २०
चि.नं. १९. ईन्ब्रिड आर एम एल–३२ २०
चि.नं. २०. ईन्ब्रिड आर एम एल–१७ २१
चि.नं. २१. ईन्ब्रिड आर एम एल–१७ २१
चि.नं. २२. रामपुर हाईब्रिड–६ २१
चि.नं. २३. रामपुर हाईब्रिड–८ २३
चि.नं. २४. रामपुर हाईब्रिड–८ २३
चि.नं. २५. रामपुर हाईब्रिड–१० २५
चि.नं. २६. रामपुर हाईब्रिड–१० २५
चि.नं. २७. रामपुर हाईब्रिड–१२ २७
चि.नं. २८. रामपुर हाईब्रिड–१२ २८
चि.नं. २९. ईन्ब्रिड आर एम एल–१४५ २९
चि.नं. ३०. ईन्ब्रिड आर एम एल–१४५ २९
चि.नं. ३१. ईन्ब्रिड आर एम एल–१४६ ३०
चि.नं. ३२. रामपुर हाईब्रिड–१४ ३१

चि.नं. ३३. रामपुर हाईब्रिड–१४ ३१
चि.नं. ३४. ईन्ब्रिड आर एम एल–९६ ३३
चि.नं. ३५. रामपुर हाईब्रिड–१६ ३४
चि.नं. ३६. रामपुर हाईब्रिड–१६ ३४
चि.नं. ३७. आर एम एल–९५ ३५
चि.नं. ३८. सिंगल क्रस हाईब्रिड ३७
चि.नं. ३९. डबल क्रस हाईब्रिड ४१

तालिकाको सूची

तालिका न. १. हर्दिनाथ हाईब्रिड–१ को मिलिंग गुणहरू ६
तालिका नं. २. हर्दिनाथ हाईब्रिड–१ को पोषक तत्व विश्लेषण नतिजा ६
तालिका नं. ३. हर्दिनाथ हाईब्रिड–१ को पैतृक लाईनहरूको विशेषताहरू ६
तालिका नं. ४. हर्दिनाथ हाईब्रिड–१ को पैतृक लाईनहरूको दानाको आकार प्रकार ७
तालिका नं. ५. हर्दिनाथ हाईब्रिड–३ को मिलिंग गुणहरू ८
तालिका न. ६. हर्दिनाथ हाईब्रीड–३ को पोषक तत्व विश्लेषण नतिजा ८
तालिका नं. ७. हर्दिनाथ हाईब्रीड–३ को पैतृक लाईनहरूको विशेषताहरू ९
तालिका नं. ८. गौरब–२ हाईब्रिड मकैको पोषक तत्वको विश्लेषण नतिजा ११
तालिका नं. ९. रामपुर हाईब्रिड–२ मकैको पोषक तत्वको विश्लेषण नतिजा १४
तालिका नं. १०. खुमल हाईब्रिड–२ मकैको पोषक तत्वहरूको विश्लेषण नतिजा १६
तालिका नं. ११ः रामपुर हाईब्रिड–१० मकैको पोषक तत्व विश्लेषण नतिजा २६
तालिका नं. १२. रामपुर हाईब्रिड–१२ मकैको पोषक तत्व विश्लेषण नतिजा २८
तालिका नं. १३. रामपुर हाईब्रिड–१४ मकैको पोषक तत्व विश्लेषण नतिजा ३२
तालिका नं. १४. रामपुर हाईब्रिड–१६ मकैको पोषक तत्व विश्लेषण नतिजा ३५
तालिका नं. १५. बिभिन्न स्तरको बीउको उत्पादन गर्न आवश्यक प्लटहरूको संख्या ४६

बक्सको सूची

बक्स नं. १. सिंगल क्रस हाईब्रिड ३७
बक्स नं. २. थ्री वे क्रस हाईब्रिड ३९
बक्स नं. ३. डबल क्रस हाईब्रिड ४०
बक्स नं. ४. परिवर्तित सिंगल क्रस हाईब्रिड ४२
बक्स नं. ५. परिवर्तित थ्री वे क्रस हाईब्रिड ४३
बक्स नं. ६. डबल परिवर्तित सिंगल हाईब्रिड ४४
बक्स नं. ७. जातीय हाईब्रिड ४५
बक्स नं. ८. टप क्रस हाईब्रिड ४५
बक्स नं. ९. डबल टप क्रस हाईब्रिड ४६

नेपालमा सिफारिस गरिएका धान र मकैबालीका बर्णशंकर जातहरू र पैतृक लाईनहरूको परिचय र विशेषताहरू

पृष्ठभुमि :

नेपालमा बर्णशंकर (हाईब्रिड) धानको अनुसन्धान सम्बन्धि कार्य सन् १९९७ देखि अन्तराष्ट्रिय धान अनुसन्धान प्रतिष्ठान इरि (IRRI) बाट प्राप्त अबलोकन नर्सरी (IHRON) बाट सुरू गरिएको थियो (खतिवडा र अन्य, २०१४) । नेपालमा तीन लाईन (A,B,R) प्रयोग गरि हाईब्रिड धानको अनुसन्धान सन् १९९८ देखि शुरू गरिएको थियो (जोशी बी २००३) र त्यस समयमा नेपालमा पाईने रैथाने धानका जातहरू मध्ये बाट केहि B र R लाईन पनि पत्ता लगाईएको थियो (जोशी र अन्य, २००३) । नेपाल सन् २०११ मा बर्णशंकर धान विकास मंचको सदस्य बने पछि ईरी (IRRI) बाट प्राप्त २५ वटा बर्णशंकर धानका जातहरू राष्ट्रिय धानबाली अनुसन्धान कार्यक्रम, हर्दिनाथ, धनुषामा परिक्षण गरि ति मध्ये उत्कृष्ट ३ वटा जातका पैतृक (A, R) लाईनहरू इरि बाट ल्याई नेपालमा नै बर्णशंकर धानको अनुसन्धान शुरू गरिएको हो । यी जातहरूलाई नेपालको बिभिन्न स्थानहरूमा सघन रूपले परिक्षण गरि सन् २०२० मा तराई, भित्रि मधेश र मध्य पहाडको नदीकिनारा देखि १००० मिटर उचाई सम्म खेती गर्नको लागि दुई वटा बर्णशंकर धानका जातहरू उन्मोचन गरिएको छ ।

त्यसैगरी बर्णशंकर मकैबालीको अनुसन्धान सम्बन्धमा राष्ट्रिय मकैबाली अनुसन्धान कार्यक्रम, रामपुर, चितवनमा सन् १९८७ देखि शुरू गरिएको थियो । यस कार्यक्रम बाट विकास गरिएका ३४ (S_3XS_3) वटा सिंगल क्रस हाईब्रिडहरू सन् १९९४ को हिउँदे मौसममा परवानीपुर, बारामा मुल्यांकन गरि जम्मा नौ वटा हाईब्रिड छनौट गरिएका थिए (कोइराला,१९९७) । औपचारिक रूपमा हाईब्रिड मकैको अनुसन्धान र विकास सन् १९९७ देखि राष्ट्रिय मकैबाली अनुसन्धान कार्यक्रम रामपुर, चितवनमा र सन् १९९८ देखि कृषि बनस्पति महाशाखा, खुमलटारमा शुरू गरिएको थियो । राष्ट्रिय मकैबाली अनुसन्धान कार्यक्रम रामपुरले रामपुर कम्पोजिट बाट र कृषि बनस्पति महाशाखा, खुमलटारले मनकामना–२ र अरूण–२ बाट ($>$१०० S_4) ईन्ब्रिड लाईनको विकास सम्बन्धि काम शुरू गरेका थिए । सन् १९९८ मा १०९ वटा ईन्ब्रिड लाईन र १२७ वटा हाईब्रिड मकै सिमिट, मेक्सिको बाट र १६९ वटा ईन्ब्रिड लाईन एशियन क्षेत्रीय

मकै कार्यक्रम, थाईल्याण्ड बाट प्राप्त भएका थिए (कोइराला र अन्य २०००)। सन् १९९९ देखि राष्ट्रिय मकैबाली अनुसन्धान कार्यक्रम रामपुरमा हाईब्रिड मकै को अनुसन्धान र विकासले गति लिएको देखिन्छ ।

हाल सम्म नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद अन्तर्गतका राष्ट्रिय धानवाली अनुसन्धान कार्यक्रम हर्दिनाथ, धनुषा र राष्ट्रिय मकैबाली अनुसन्धान कार्यक्रम, रामपुर, चितवनले क्रमश : धानका २ वटा हाईब्रिड जातहरू र मकैका १० वटा हाईब्रिड जातहरू विकास गरि नेपाल सरकारद्वारा उन्मोचन/पंजीकृत भैसकेका छन् । ति मध्ये केहि हाईब्रिडहरूको पैतृक लाईनहरू निजी बीउ कम्पनीहरूलाई उपलब्ध गराई हाईब्रिड (F_1) बीउ उत्पादन कार्य भै रहेको छ । हाल सम्म सिफारिस भएका हाईब्रिड जातहरू र तिनको पैतृक लाईनहरूको संक्षिप्त परिचय र विशेषताहरूको बारेमा यस पुस्तकमा उल्लेख गरिएको छ ।

धानबालीका हाईब्रिड जातहरू र तिनको पैतृक लाईनहरूको परिचय र विशेषताहरू

तीन लाईन प्रणाली (Three line system)

यस विधिबाट बर्णशंकर बीउ उत्पादन गर्न A, B र R गरि तीनवटा लाईनहरू आवश्यक पर्ने भएकोले तीन लाईन प्रणाली भनिएको हो । हाईब्रिड जात विकास गर्ने अन्य बिधिहरू भएतापनि व्यवसायिक रूपमा हाईब्रिड (F_1) बीउ उत्पादन गर्न ति विधिहरू जटिल हुने भएकोले हाल नेपाल लगायत अन्य देशहरूमा तिन लाईन बिधिबाट नै जात विकास गरि व्यवसायिक रूपमा हाईब्रिड (F_1) बीउ उत्पादन गर्ने गरिन्छ । A, B र R लाईनहरूको संक्षिप्त परिचय निम्नानुसार दिईएको छ ।

१.१. द्रब्यकोष भाले नपुंसक लाईन (Cytoplasmic Male Sterile (CMS or A, Seed Parent) :

द्रब्यकोषबाट भाले अंग नपुंसक (मृत परागकण) भएको माउ जात, जसलाई हाईब्रिड (F_1) बीउ उत्पादन गर्दा पोथीको रूपमा प्रयोग गरिन्छ । यस लाईनको संरक्षण गर्न B लाईनसँग क्रस गरिन्छ । A र B लाईन आइसोजेनिक लाईन हुन् । यी दुवैमा न्यूक्लियर रिसेसिभ जीन हुन्छन् । तर A लाईनको द्रब्यकोष (S) नपुंशक हुन्छ भने B लाईनको द्रब्य कोष (N) मा प्रजनन क्षमता हुन्छ । यो लाईनमा स्वयंसेचन बिधिबाट बीउ लाग्दैन तर यसको पोथी अंग (Pistil) सामान्य हुने भएकोले R लाईन वा अन्य सामान्य (ईन्ब्रिड) जातहरूको परागकणबाट परसेचन/क्रस भएमा मात्र बीउ लाग्दछ । CMS लाईनको पुरूष बाँझोपन (Male sterility) न्युक्लियर रिसेसिभ जिन र बाँझो द्रब्यकोष (Sterile cytoplasm) ले संयुक्तरूपले नियन्त्रण गरेका हुन्छन् ।

१.२. संरक्षक लाईन (Maintainer line) वा B line :

संरक्षक लाईन (B or Maintainer Line) भनेको A लाईनको आइसोजेनिक (Isogenic Line) लाईन हो । यो लाईन प्रजनन् क्षमता (Fertility) मा मात्र A लाईन संग फरक हुन्छ । यो लाईनको परागथैलीहरू (Anthers) सामान्य

र परागकण पनि जिवितै हुने भएकोले स्वयंसेचन प्रक्रियाबाट बीउ लाग्दछ । यो CMS (A) लाईनको लागि परागसेचक (Pollinator) को रूपमा प्रयोग गरिन्छ । यसबाट उत्पादन हुने सन्ततीहरू (CMS line) मा पनि भाले अंगमा हुने नपुंसकता (बाँझोपन) कायम रहन्छ । B लाईन नभएमा CMS लाईनको संरक्षण गर्न र स्रोत बीउ उत्पादन गर्न सकिदैन । भाले अंगमा हुने नपुंसकता (बाँझोपन) बाहेक CMS लाईनको मुख्य गुणहरू B लाईनले निर्धारण गर्ने भएकोले यसको छनौट गर्दा निकै सावधानी अपनाउनु पर्दछ । यो लाईन आनुबंशिक र भौतीक रूपमा शुद्ध र प्रशस्त मात्रामा परागकण उत्पादन गर्ने क्षमता भएको हुनु पर्दछ ।

१.३. पुर्नस्थापन वा भाले लाईन (Restorer line) वा R line :

पुर्नस्थापन (R) लाईनको न्युक्लियसमा प्रजनन् क्षमता र पुनर्स्थापित (Restorer gene) जिन हुन्छन् । CMS (A) लाईनमा प्रजनन् क्षमता पुर्नस्थापीत गराउने भएकोले यसलाई पुर्नस्थापन (R) लाईन भनिएको हो । हाईब्रिड (F_1) बीउ उत्पादनमा यसलाई परागकण दिने (Pollinator) भालेको रूपमा प्रयोग गरिन्छ ।

१.४. हर्दिनाथ हाईब्रिड-१ :

यो हाईब्रिड जात इरि बाट प्राप्त CMS लाईन IR 79156 A र R लाईन IR 74963-262-5-1-3-3R बीच क्रस गरि विकास गरिएको हो ।

- ❖ उद्‍गम स्थल : नेपाल
- ❖ सिफारिस बर्ष : वि.सं. २०७७ (सन् २०२०)
- ❖ सिफारिस क्षेत्र : समुन्द्र सतहबाट १००० मी. उचाई सम्मको तराई र भित्रि मधेश तथा नदी किनार फाँट ।

चि.न. १. हर्दिनाथ हाईब्रिड–१

चारित्रिक विशेषताहरु :

- ❖ बोटको उचाई : ९९–११३ से. मी.
- ❖ ५०% फुल फुल्न आवश्यक दिन : ८०–१०४
- ❖ पाक्न आवश्यक दिन : बर्षे १२० र चैते १२९
- ❖ उत्पादन : बर्षे ६.५ ट./हे. र चैते ८.२ ट./हे.
- ❖ सरा संख्या प्रति गाँज : १०–१६ वटा
- ❖ बालाको लम्बाई : २८.४ से.मी.

- बाला संख्या प्रति गाँज : १४–१६ वटा
- दाना (धान) को लम्बाई : १०.५ मी. मी.
- दाना (धान) को चौडाई : १.९४ मी.मी.
- दाना (धान) को लम्बाई र चौडाईको अनुपात : ५:४ मी.मी.
- हजार दाना (धान) को तौल : २३–२४.९ ग्राम
- दानाको प्रकार : मध्यम, मसिनो र लाम्चो
- चामलको प्रतिशत : ६८
- चामलको लम्बाई : ७.२८ मी. मी.
- चामलको चौडाई : १.६८ मी. मी.
- चामलको लम्बाई र चौडाईको अनुपात : ४:३ मी.मी.

चि.न. २. हर्दिनाथ हाईब्रिड–१, धान

चि.न. ३. हर्दिनाथ हाईब्रिड–१, चामल

तालिका न. १. हर्दिनाथ हाईब्रिड–१ को मिलिंग गुणहरू

क्र.स.	विवरण	मूल्य (Value)
१	खैरो चामल (Brown rice) %	७४.२८
२	भुस र हल तह हटाएको चामल (Total milled rice) %	६८
३	चामल (Head rice)%	६०
४	कुल खरानी (Total Ash) %	२.०३
५	बल्क घनत्व (Bulk density) (ग्रा./लि.)	५०.६

तालिका नं. २. हर्दिनाथ हाईब्रिड–१ को पोषक तत्व विश्लेषण नतिजा

क्र.स.	विवरण	मूल्य (Value)
१	कच्चा रेशा	१.२९
२	चिल्लो पदार्थ	१.२
३	कार्बोहाईड्रेट	७६.६७
४	प्रोटिन	६.०९
५	एमाईलोज	मध्यम

६	फस्फोरस	२२०.३७
७	फलाम (मि.ग्रा./१०० ग्रा.)	०.६१
८	क्याल्सियम (मि.ग्रा./१०० ग्रा.)	७१.१३

तालिका नं. ३. हर्दिनाथ हाईब्रिड-१ को पैतृक लाईनहरूको विशेषताहरू

क्र.सं.	चारित्रिक विशेषताहरु	A line	B line	R line
१	बालाको लम्बाई (से.मी.)	२७	२८.६	३२
२	बाला संख्या/गाँज	१३	१२	१९
३	गाँज संख्या/बर्ग.मी.	१४	१२	२०
४	५०% फुल फुल्न आवश्यक दिन	८६	८६	८२
५	पाक्न आवश्यक दिन	११६	११६	११४
६	बोटको उचाई (से.मी.)	९४	९८	१०५

तालिका नं. ४. हर्दिनाथ हाईब्रिड-१ को पैतृक लाईनहरूको दानाको आकार प्रकार

क्र.सं.	चारित्रिक विशेषताहरु	A line	B line	R line
१	दानाको (धान) लम्बाई (मी.मी.)	९.८८	९.९६	१०.५६
२	दानाको (धान) चौडाई (मी.मी.)	१.८४	१.७८	२.०२
३	दानाको (धान) लम्बाई : चौडाईको अनुपात (मी.मी.)	५.४	५.६	५.२

जात चिन्ने मुख्य विशेषताहरु:

पातको सतह हरियो, ठाडो कल्म, ठाडो भ्रंडे पात, रंग बिहिन बाह्य कर्ण (कान) (Colorless auricle), सेतो रंगको लिगुली र स्टिगमा, दानाको टुप्पोमा धेरै छोटो, पहेंलो सेतो (Yellowish white) रंगको टुँडा (Awn) हुन्छ ।

१.५. हर्दिनाथ हाईब्रिड-३ :

यो हाईब्रिड जात इरि बाट प्राप्त CMS लाईन IR 68886 A र R लाईन IR 73678-6-9 बीच क्रस गरि विकास गरिएको जात हो ।

चि.नं. ४ हर्दिनाथ हाईब्रिड-३

- ❖ उद्‌गम स्थल : नेपाल
- ❖ सिफारिस बर्ष : वि.सं. २०७७ (सन् २०२०)
- ❖ सिफारिस क्षेत्र : समुन्द्र सतहबाट १००० मी. उचाई सम्मको तराई र भित्रि मधेश तथा नदी किनार फाँट ।

चारित्रिक विशेषताहरु

चि.नं. ५ हर्दिनाथ हाईब्रिड-३, धान र चामल

- ❖ बोटको उचाई : ९९-११३ से. मी.
- ❖ फुल फुल्न आवश्यक दिन : बर्षे ७२-८२ चैते ९२-१०२
- ❖ पाक्न आवश्यक दिन : बर्षे १०७-११५ र चैते ११९-१२७
- ❖ उत्पादन : बर्षे ५.६ ट./हे. र चैते ९.३ ट./हे.
- ❖ सरा संख्या प्रति गाँज : १०-१४ वटा
- ❖ हजार दाना (धान) को तौल : २१.३-२३.४ ग्राम
- ❖ बालाको लम्बाई : २८.४ से.मी.
- ❖ दाना (धान) को लम्बाई : १०.२ मी.मी.
- ❖ दानाको (धान) को चौडाई : २.४ मी.मी.
- ❖ दाना (धान) को लम्बाई र चौडाईको अनुपात : ४:३ मी.मी.
- ❖ चामलको लम्बाई : ७.०६ मी.मी.
- ❖ चामलको चौडाई : २.०८ मी.मी.
- ❖ चामलको लम्बाई र चौडाईको अनुपात : ३:४ मी.मी.
- ❖ चामल प्रतिशत : ६८

तालिका नं. ५. हर्दिनाथ हाईब्रिड-३ को मिलिंग गुणहरू

क्र.सं.	विवरण	मूल्य (Value)
१	खैरो चामल (Brown rice)%	७५.३
२	भुस र हल तह हटाएको चामल (Total milled rice) %	६८
३	चामल (Head rice) %	६२
४	कुल खरानी (Total Ash) %	२.०
५	बल्क घनत्व (Bulk density)	५०.२

तालिका न. ६. हर्दिनाथ हाईब्रीड-३ को पोषक तत्व विश्लेषण नतिजा

क्र.सं.	विवरण	मूल्य (Value)
१	कच्चा रेशा	१.२
२	चिल्लो पदार्थ	१.२
३	कार्बोहाईड्रेट	७५.६
४	प्रोटिन	६.१
५	फस्फोरस	२१९.२७
६	फलाम (मी. ग्रा/१०० ग्रा)	०.६०
७	क्याल्सियम (मि.ग्रा./१०० ग्रा.)	७०.१२

तालिका नं. ७. हर्दिनाथ हाईब्रीड-३ को पैतृक लाईनहरूको विशेषताहरू

क्र.सं.	चारित्रिक विशेषताहरु	A line	B line	R line
१	बालाको लम्बाई (से.मी.)	२७	२८.६	३२
२	बाला संख्या र गाँज	१३	१२	१९
३	गाँज संख्या/बर्ग मी.	१४	१२	२०
४	५०% फुल फुल्न आवश्यक दिन	८६	८६	८२
५	पाक्न आवश्यक दिन	११६	११६	११४
६	बोटको उचाई (से.मी.)	९४	९८	१०५

जात चिन्ने मुख्य विशेषताहरुः

पातको सतहको रंग हरियो, पातको सतहमा झुस नभएको, ठाडो कल्म, ठाडो झंडे पात, कर्ण (Auricle) **मा रंग नभएको, सेतो रंगको लिगुली र स्टिगमा, लाम्चो दाना, बाला भूइतिर झुकेको ।**

मकैका बर्णशंकर जातहरू र तिनको पैतृक लाईनहरूको परिचय र विशेषताहरू

२.१. गौरब-२ :

यो सिंगल क्रस हाईब्रिड पैतृक (ईन्ब्रिड) लाईन एन एम एल–१ (CML433) र एन एम एल–२ (CML430) बीच क्रस गरि विकास गरिएको हो ।

- ❖ उद्‌गम स्थान : थाईलेन्ड/सिमिट
- ❖ सिफारिस बर्ष : बि.सं. २०६१ (सन् २००३)
- ❖ सिफारिस क्षेत्र : नारायणी पूर्व तराई र भित्री मधेस (हिउँदे खेती)

चि.नं. ६. गौरब–२ हाईब्रिड

चारित्रिक विशेषताहरु :

- ❖ बोटको उचाई : २२२ से. मी.
- ❖ घोंगाको उचाई : १२१ से. मी.
- ❖ ५०% परागकण झर्न लाग्ने दिन : ५७ (भाद्रमा लगाउँदा) र १२० (हिउँदमा लगाउँदा)
- ❖ ५०% जुँगा निस्कन लाग्ने दिन : ६० (भाद्रमा लगाउँदा) र १२३ (हिउँदमा लगाउँदा)
- ❖ पाक्न लाग्ने दिन (९५%) : ११० (भाद्रमा लगाउँदा) र १५० (हिउँदमा लगाउँदा)
- ❖ घोंगा संख्या प्रति बोट : १–२ वटा
- ❖ हार संख्या प्रति घोंगा : १४–१८ वटा
- ❖ दाना संख्या प्रति घोंगा : ५०४ (±१०) वटा
- ❖ दानाको रंग र बुनोट : पहेंलो र फिलिन्ट (पुष्ट)
- ❖ १००० दानाको तौल : २६० ग्रा. (±६ ग्रा.)
- ❖ उत्पादकत्व : ८.११ ट./हे.

मुख्य विशेषताहरु :

पात डढुवा र सिन्दुरे रोग सहने र पाकेपछि पनि बोट हरियो रहने ।

तालिका नं. ८. गौरब-२ हाईब्रिड मकैको पोषक तत्वको विश्लेषण नतिजा

क्र.सं.	विवरण	मूल्य (Value)
१	खरानी (%)	१.२९
२	चिस्यान (%)	११.५९
३	चिल्लो (%)	१.७६
४	प्रोटिन (%)	१०.४५
५	कच्चा रेशा (%)	४.७१
६	कार्बोहाईड्रेट (%)	७०.२

(क) एन एम एल-१ (CML433) :

यो पैतृक लाईन गौरब-२ हाईब्रिड विकास गर्न र यसको हाईब्रिड (F1) बीउ उत्पादन गर्न पोथी (आमा) को रूपमा प्रयोग गरिएको छ ।

- ❖ उद्‌गम स्थल : सिमिट/थाईलेन्ड
- ❖ सिफारिस बर्ष : बि.सं. २०७८ (सन् २०२२)
- ❖ सिफारिस क्षेत्र : नारायणी नदी पूर्वका तराई र भित्री मधेश

चारित्रिक विशेषताहरु :

- ❖ बोटको उचाई : १४४ से.मी.
- ❖ घोंगाको उचाई : ७७ से.मी.
- ❖ ५०% धान चमरा निस्कन आवश्यक दिन : ६० (भाद्रमा लगाउँदा)
- ❖ ५०% जुँगा निस्कन आवश्यक दिन : ६५ (भाद्रमा लगाउँदा)
- ❖ पाक्न लाग्ने दिन (९५%) : १३० (भाद्रमा लगाउँदा) र १६० (हिउँदमा लगाउँदा)
- ❖ जुँगाको रंग : बैजनी
- ❖ ग्लुम रंग : गुलाबी
- ❖ परागथैलीको रंग : हरियो
- ❖ दानाको रंग र बुनोट : पहेंलो र पुष्ट
- ❖ उत्पादकत्व : २.४५ ट./हे.

(ख) एन एम एल-२ (CML-430) :

यो पैतृक लाईन गौरब-२ हाईब्रिड र रामपुर हाईब्रिड-२ विकास गर्न र यी दुवै को हाईब्रिड (F1) बीउ उत्पादन गर्न भाले (बाउ) को रूपमा प्रयोग गरिएको छ ।

- ❖ उद्गम स्थल : सिमिट/थाईलेन्ड
- ❖ सिफारिस बर्ष : बि.सं. २०१२ (सन् २०६९)
- ❖ सिफारिस क्षेत्र : नारायणी नदी पूर्वका तराई र भित्री मधेश

चि.नं. ७. ईन्ब्रिड एन.एम.एल-२

चारित्रिक विशेषताहरु:

- ❖ बोटको उचाई : १७७-१९० से.मी.
- ❖ घोंगाको उचाई : ८०-९३ से.मी.
- ❖ ५०% धान चमरा निस्कन आवश्यक दिन : ५३-६० (भाद्रमा लगाउँदा)
- ❖ ५०% जुँगा निस्कन आवश्यक दिन : ५६-६४ (भाद्रमा लगाउँदा)
- ❖ धान चमरा निस्कनको लागि GDU : ९५३
- ❖ जुँगा निस्कनको लागि GDU : ९६७
- ❖ पाक्न लाग्ने दिन (९५%) : १३५ (भाद्रमा लगाउँदा) र १६० (हिउँदमा लगाउँदा)
- ❖ काण्डको रंग : हरियो
- ❖ पातको रंग : हरियो
- ❖ पातको अवस्थिति : अर्ध ठाडो
- ❖ पातको मुख्य नसाको रंग : सेतो
- ❖ पातको शिथको रंग : हरियो
- ❖ जुँगाको रंग : गुलाबी वा हल्का बैजनी
- ❖ ग्लुम रंग : हरियो
- ❖ परागथैलीको रंग : पहेंलो
- ❖ घोंगा माथि पातको संख्या : ५ वटा
- ❖ घोंगा मुनि पातको संख्या : ८ वटा
- ❖ धान चमराको आकार : अर्ध खुल्ला
- ❖ धान चमराको रंग : सेतो
- ❖ जुँगाको रंग : गुलाबी
- ❖ दानाको रंग र बुनोट : पहेंलो र पुष्ट (फिलिन्ट)
- ❖ उत्पादकत्व : १.२५-२.०६ ट./हे.

२.२. रामपुर हाईब्रिड-२ :

यो सिंगल क्रस हाईब्रिड पैतृक लाईन आर एम एल-४ (CA00326) र एन एम एल-२ (CML-430) बीच क्रस गरि विकास गरिएको हो ।

- ❖ उद्‌गम स्थान : नेपाल
- ❖ सिफारिस बर्ष : बि.सं. २०६९ (सन् २०१२)
- ❖ सिफारिस क्षेत्र : नारायणी नदी पूर्वका तराई र भित्रि मधेश ।

चि.नं. ८. रामपुर हाईब्रिड-२

चारित्रिक विशेषताहरु :

- ❖ बोटको उचाई : २०३ से.मी. (भाद्रमा लगाउँदा) र १२६ से.मी. (हिउँदमा लगाउँदा)
- ❖ घोंगाको उचाई : ११३ से.मी. (भाद्रमा लगाउँदा) र ५३ से.मी. (हिउँदमा लगाउँदा)
- ❖ ५०% परागकण झर्न : ६६ दिन (भाद्रमा लगाउँदा) र, १०३ दिन (हिउँदमा लगाउँदा)
- ❖ ५०% जुँगा निस्कन : ७१ दिन (भाद्रमा लगाउँदा), १०७ दिन (हिउँदमा लगाउँदा)
- ❖ काण्डको रंग : हरियो
- ❖ घोंगा मुनि पातको संख्या : ८ वटा
- ❖ घोंगा माथि पातको संख्या : ५ वटा
- ❖ पातको मुख्य नसाको रंग : सेतो
- ❖ पात र शिथको रंग : हरियो
- ❖ धान चमरा : बैजनी रंगको अर्ध खुल्ला
- ❖ जुँगाको रंग : गुलाबी
- ❖ घोंगा संख्या/बोट : १ वटा
- ❖ घोंगाको हार : बांगो
- ❖ दानाको रंग र बुनोट : पहेंलो र अर्ध पुष्ट
- ❖ हजार दानाको तौल : २८७ ग्रा.
- ❖ उत्पादन : ७.० ट./हे. (भाद्रमा रोप्दा) र ५.५८ ट./हे. (हिउँदमा लगाउँदा)

चि.नं. ९. रामपुर हाईब्रिड-२

प्रशोधित विशेषताहरु :

च्याँख्ला ६९%, पिठो २४.१%, भुस ६.९% र च्याँख्ला र पिठोको अनुपात ४:१

मुख्य विशेषताहरु :

पात डढुवा रोगहरू, पात र शिथको धब्बे रोग सहने र पाके पछि बोट हरियो रहने ।

तालिका नं. ९. रामपुर हाईब्रिड-२ मकैको पोषक तत्वको विश्लेषण नतिजा

क्र.सं.	विवरण	मूल्य (Value)
१	खरानी (%)	१.२९
२	चिस्यान (%)	१४.७
३	चिल्लो (%)	३.०६
४	प्रोटिन (%)	७.५९
५	कच्चा रेशा (%)	२.०२
६	कार्बोहाईड्रेट (%)	७१.३१
८	बल्क घनत्व (ग्रा./लि.)	८१६

(क) आर एम एल-४ (CA00326) :

यो पैतृक लाईन रामपुर हाईब्रिड-२ को विकास गर्न र यसको हाईब्रिड (F_1) बीउ उत्पादन गर्न पोथी (आमा) को रूपमा प्रयोग गरिएको छ ।

- उद्‌गम स्थल : सिमिट
- सिफारिस बर्ष : बि.स. २०६९ (सन् २०१२)
- सिफारिस क्षेत्र : नारायणी नदी पूर्वका तराई र भित्री मधेश

चि.नं. १०. ईन्ब्रिड आर एम एल-४

चारित्रिक विशेषताहरु :

- बोटको उचाई : १२० से. मी.
- घोंगाको उचाई : ६० से. मी.
- ५०% धान चमरा निस्कन आवश्यक दिन : ५५
- ५०% जुँगा निस्कन आवश्यक दिन : ५८
- धान चमरा निस्कनको लागि GDU : १०३६
- जुँगा निस्कनको लागि GDU : १०५०
- पातको रंग : हरियो
- पातको अवस्थिति : अर्ध ठाडो

❖ पातको मुख्य नसाको रंग : सेतो
❖ पातको शिथको रंग : हरियो
❖ काण्डको रंग : हरियो
❖ घोंगा मुनि पातको संख्या : ८ वटा
❖ घोंगा माथि पातको संख्या : ५ वटा
❖ धान चमराको आकार : अर्ध खुल्ला
❖ धान चमराको रंग : सेतो
❖ जुँगाको रंग : सेतो

चि.नं. ११. ईन्ब्रिड आर एम एल-४

❖ घोंगा : अनियमित हार, हल्का सोली आकार
❖ दानाको रंग र बुनोट : पहेंलो र अर्ध दाँते (सेमी फिलिन्ट)
❖ उत्पादकत्व : १.५०-२.० ट./हे.

(ख) एन एम एल-२ :

यो पैतृक लाईन रामपुर हाईब्रिड-२ र गौरव-२ को विकास गर्न र यि दुवैको हाईब्रिड (F_1) बीउ उत्पादन गर्न भाले (बाउ) को रूपमा प्रयोग गरिएको छ । यसको परिचय र जातीय विशेषताहरू गौरब-२ हाईब्रिडमा दिईएको छ ।

२.३. खुमल हाईब्रिड-२ :

यो सिंगल क्रस हाईब्रिड पैतृक लाईन के वाई एम-३३ (CML-226) र के वाई एम-३५ (CML- 295) बीच क्रस गरि विकास गरिएको हो ।

❖ उद्धगम स्थल : नेपाल
❖ सिफारिस बर्ष : बि.सं. २०७१ (सन् २०१४)
❖ सिफारिस क्षेत्र : मध्य पहाडमा वर्षामा र तराई तथा भित्रि मधेसमा हिउँदमा

चारित्रिक विशेषताहरु :

❖ बोटको उचाई : २३२ (१८०-२६६) से.मी.
❖ घोंगाको उचाई : ११५ (७४-१५५) से.मी.
❖ ५०% परागकण झर्न लाग्ने दिन : ६७ (५९-८९)
❖ ५०% जुँगा निस्कन लाग्ने दिन : ६९ (६१-९१)
❖ घोंगा मुनि पातको संख्या : ११ वटा
❖ घोंगा माथि पातको संख्या : ६ वटा
❖ पातको अवस्थिति : हल्का ठाडो

चि.नं. १२. खुमल हाईब्रिड-२

चि.नं. १३. के वाई एम-३३, खुमल हाईब्रिड-२, के वाई एम-३५

- ❖ शिथको रंग : हरियो
- ❖ पातको मुख्य नसाको रंग : सेतो
- ❖ काण्डको रंग : हरियो
- ❖ धान चमरा : ठाडो, खुल्ला, गुलाबी रातो
- ❖ ग्लुमको रंग : गुलाबी
- ❖ परागथैलीको रंग : गुलाबी
- ❖ जुँगाको रंग : गुलाबी रातो
- ❖ हारको प्रकार : हल्का बांगो, कसिलो
- ❖ दानाको रंग : गाढा सुन्तला पहेंलो
- ❖ दानाको बुनोट : फिलिन्ट (पुष्ट)
- ❖ हजार दानाको तौल : ३२०.६ ग्रा.
- ❖ उत्पादकत्व : ८.५ ट./हे.

मुख्य विशेषताहरु:

सुख्खामा पनि जुँगा सजिलै निस्कने, डढुवा र ध्वाँसे रोग मध्यम सहने, पात हल्का खुम्चिएको, घोगाको टुप्पो वा खोष्टाको टुप्पोमा स-सानो पात हुने ।

तालिका नं. १०. खुमल हाईब्रिड-२ मकैको पोषक तत्वहरूको विश्लेषण नतिजा

क्र.सं.	विवरण	मूल्य (Value)
१	खरानी (%)	१.२४
२	चिस्यान (%)	१०.४७
३	चिल्लो (%)	४.४१
४	प्रोटिन (%)	७.३२
५	ट्रिप्टोफान (%)	०.०६७
६	लाईसिन (%)	०.२७०
७	बल्क घनत्व (ग्रा./ली.)	७९०.२

(क) के वाई एम–३३ (CML-226) :

यो पैतृक लाईन खुमल हाईब्रिड–२ को विकास गर्न र यसको हाईब्रिड (F_1) बीउ उत्पादन गर्न पोथी (आमा) को रूपमा प्रयोग गरिएको छ ।

- ❖ उद्‌गम स्थल : सिमिट
- ❖ सिफारिस बर्ष : बि.सं. २०७१ (सन् २०१४)
- ❖ सिफारिस क्षेत्र : मध्य पहाडमा बर्षे र तराई र भित्रि मधेश हिउँदे खेती ।

चारित्रिक विशेषताहरु :

- ❖ बोटको उचाई : २०१ से.मी.
- ❖ घोंगाको उचाई : ९८ से.मी.
- ❖ ५०% धान चमरा निस्कन आवश्यक दिन : ६६
- ❖ ५०% जुँगा निस्कन आवश्यक दिन : ६८
- ❖ पातको रंग : हरियो
- ❖ पातको अवस्थिति : तेर्सो
- ❖ पातको मुख्य नसाको रंग : सेतो
- ❖ पातको शिथको रंग : हरियो
- ❖ काण्डको रंग : हरियो
- ❖ घोंगा मुनि पातको संख्या : १० वटा
- ❖ घोंगा माथि पातको संख्या : ६ वटा
- ❖ धान चमराको आकार : ठाडो र खुल्ला
- ❖ धान चमराको रंग : गुलाबी रातो
- ❖ ग्लुमको रंग : गुलाबी
- ❖ परागथैलीको रंग : गुलाबी
- ❖ जुँगाको रंग : रातो
- ❖ दानाको रंग र बुनोट : सुन्तला पहेंलो र पुस्ट
- ❖ घोंगाको हार : अनियमित (बाङ्गोटिङ्गो)
- ❖ उत्पादकत्व : ३.४१ ट./हे.

चि.नं. १४. ईन्ब्रिड के वाई एम–३३

(ख) के वाई एम–३५ (CML-295) :

यो पैतृक लाईन खुमल हाईब्रिड–२ विकास गर्न र हाईब्रिड बीउ उत्पादन गर्न भालेको (बाउ) को रूपमा प्रयोग गरिएको छ ।

- ❖ उद्‌गम स्थल : सिमिट
- ❖ सिफारिस बर्ष : बि.सं. २०७१ (सन्‌ २०१४)
- ❖ सिफारिस क्षेत्र : मध्य पहाडमा बर्षे र तराई र भित्रि मधेश हिउँदे खेती ।

चारित्रिक विशेषताहरु :

- ❖ बोटको उचाई : २०३ से.मी.
- ❖ घोंगाको उचाई : ७० से.मी.
- ❖ ५०% धान चमरा निस्कन आवश्यक दिन : ६४
- ❖ ५०% जुँगा निस्कन आवश्यक दिन : ६६
- ❖ पातको रंग : हरियो
- ❖ पातको अवस्थिति : अर्ध ठाडो
- ❖ पातको मुख्य नसाको रंग : सेतो
- ❖ पातको शिथको रंग : हरियो
- ❖ काण्डको रंग : हरियो
- ❖ घोंगा मुनि पातको संख्या : १० वटा
- ❖ घोंगा माथि पातको संख्या : ६ वटा
- ❖ धान चमराको आकार : खुल्ला फैलिएको
- ❖ धान चमराको रंग : गुलाबी
- ❖ ग्लुमको रंग : गुलाबी
- ❖ परागथैलीको रंग : हल्का गुलाबी
- ❖ जुँगाको रंग : रातो/गुलाबी
- ❖ घोंगाको आकार : हल्का बाङ्गो
- ❖ दानाको रंग र बुनोट : हल्का पहेंलो र पुष्ट
- ❖ उत्पादकत्व : २.११ ट./हे.

चि.नं. १५. ईन्ब्रिड के वाई एम–३५

मुख्य विशेषता :

प्रशस्त मात्रामा परागकण उत्पादन हुने, खुल्ला धान चमरा, परागकण टाढा सम्म फैलने ।

२.४. रामपुर हाईब्रिड-४ :

यो सिंगल क्रस हाईब्रिड पैतृक लाईन आर एम एल-३२ (CA00320) र आर एम एल-१७ (CML-287) बीच क्रस गरि विकास गरिएको हो ।

❖ उद्भगम स्थल : नेपाल
❖ सिफारिस बर्ष : बि.सं. २०७३ (सन् २०१६)
❖ सिफारिस क्षेत्र : हिउँदमा तराई र भित्रि मधेशको ७०० मी. उचाई सम्म ।

चि.नं. १६. रामपुर हाईब्रिड-४

चारित्रिक विशेषताहरु :

❖ बोटको उचाई : १७९ से.मी.
❖ घोंगाको उचाई : ९५ से.मी.
❖ ५०% परागकण झर्न लाग्ने दिन : ७९
❖ ५०% जुँगा निस्कन लाग्ने दिन : ८१ दिन
❖ पाक्न लाग्ने दिन : १५५-१६५ दिन
❖ काण्डको रंग : हरियो
❖ पातको मुख्य नसाको रंग : सेतो
❖ पात र शिथको रंग : हरियो
❖ पातको अवस्था : अर्ध ठाडो
❖ घोंगा मुनि पातको संख्या : ९ वटा
❖ घोंगा माथि पातको संख्या : ५ वटा
❖ धान चमरा : अर्ध खुल्ला र बैजनी रंग
❖ धान चमराको हाँगा संख्या : ११-१२ वटा
❖ जुँगाको रंग : गुलाबी
❖ हारको प्रकार : सिधा
❖ दानाको रंग र बुनोट : पहेंलो र पुष्ट (फिलिन्ट)
❖ १००० दानाको तौल : ३९३.३ ग्रा.
❖ उत्पादकत्व : ६.९५ ट./हे.

चि.नं. १७. रामपुर हाईब्रिड-४

मुख्य विशेषता :

पाकेपछि पनि बोट हरियो रहने ।

(क) आर एम एल-३२ (CA00320) :

यो पैतृक लाईन रामपुर हाईब्रिड-४ को विकास गर्न र हाईब्रिड (F_1) बीउ उत्पादन गर्न पोथी (आमा) को रूपमा प्रयोग गरिएको छ ।

- उद्गम स्थल : सिमिट
- सिफारिस बर्ष : बि.सं. २०७३ (सन् २०१६)
- सिफारिस क्षेत्र : तराई र भित्रि मधेश हिउँदे ७०० मी. सम्म ।

चारित्रिक विशेषताहरु :

- बोटको उचाई : मध्यम
- ५०% धान चमरा निस्कन आवश्यक दिन : ६५
- ५०% जुँगा निस्कन आवश्यक दिन : ६७
- पातको रंग : हरियो
- पातको अवस्थिति : ठाडो
- पातको मुख्य नसाको रंग : सेतो
- पातको शिथको रंग : हरियो
- काण्डको रंग : हरियो
- घोंगा मुनि पातको संख्या : ८ वटा
- घोंगा माथि पातको संख्या : ५ वटा
- धान चमराको आकार : अर्ध खुल्ला
- धान चमराको रंग : सेतो
- धान चमराको हाँगा : १३-१४ वटा
- जुँगाको रंग : बैजनी
- दानाको रंग र बुनोट : पहेंलो र पुष्ट
- घोंगा : सिधा हार भएको बेलनाकार
- उत्पादकत्व : २.० ट./हे.

चि.नं. १८. ईन्ब्रिड आर एम एल-३२

चि.नं. १९. ईन्ब्रिड आर एम एल-३२

(ख) आर एम एल-१७ (CML-287) :

यो पैतृक लाईन रामपुर हाईब्रिड-४ को विकास गर्न र हाईब्रिड (F_1) बीउ उत्पादन गर्न भाले (बाउ) को रूपमा प्रयोग गरिएको छ ।

- उद्गम स्थल : सिमिट
- सिफारिस बर्ष : बि.सं. २०७३ (सन् २०१६)
- सिफारिस क्षेत्र : तराई र भित्रि मधेश ७०० मी. सम्म हिउँदे खेती

चारित्रिक विशेषताहरु :

- ❖ बोटको उचाई : मध्यम
- ❖ ५०% धान चमरा निस्कन आवश्यक दिन : ६९
- ❖ ५०% जुँगा निस्कन आवश्यक दिन : ७१
- ❖ पातको रंग : हरियो
- ❖ पातको अवस्थिति : ठाडो
- ❖ पातको मुख्य नसाको रंग : सेतो
- ❖ पातको शिथ : हरियो झुस भएको
- ❖ काण्डको रंग : हरियो
- ❖ घोंगा मुनि पातको संख्या : ८ वटा
- ❖ घोंगा माथि पातको संख्या : ५ वटा
- ❖ धान चमराको हाँगा : ८-१० वटा
- ❖ धान चमराको आकार : अर्ध खुल्ला
- ❖ धान चमराको रंग : सेतो
- ❖ जुँगाको रंग : सेतो
- ❖ दानाको रंग र बुनोट : पहेंलो र पुष्ट
- ❖ उत्पादकत्व : १.५-२ ट./हे.

चि.नं. २०. ईन्ब्रिड आर एम एल-१७

चि.नं. २१. ईन्ब्रिड आर एम एल-१७

२.५. रामपुर हाईब्रिड-६ :

यो सिंगल क्रस हाईब्रिड पैतृक लाईन आर एम एल-४ (CA00326) र आर एम एल-१७ (CML-287) बीच क्रस गरि विकास गरिएको हो ।

- ❖ उद्धगम स्थल : नेपाल
- ❖ सिफारिस बर्ष : बि.सं. २०७३ (सन् २०१६)
- ❖ सिफारिस क्षेत्र : हिउँदमा तराई र भित्रि मधेशको ७०० मी. सम्म ।

चि.नं. २२. रामपुर हाईब्रिड-६

चारित्रिक विशेषताहरु :

- ❖ बोटको उचाई : १७९ से.मी. मध्यम
- ❖ घोंगाको उचाई : ९५ से.मी.
- ❖ ५०% परागकण झर्न लाग्ने दिन : ६०
- ❖ ५०% जुँगा निस्कन लाग्ने दिन : ६४

- ❖ काण्डको रंग : हरियो
- ❖ घोंगा मुनि पातको संख्या : ८ वटा
- ❖ घोंगा माथि पातको संख्या : ५ वटा
- ❖ पातको अवस्थिति : ठाडो
- ❖ पातको मुख्य नसाको रंग : सेतो
- ❖ पात र शिथको रंग : हरियो
- ❖ धान चमराको हाँगा संख्या : ११-१२ वटा
- ❖ धान चमरा : अर्ध खुल्ला र बैजनी रंग
- ❖ जुँगाको रंग : गुलाबी
- ❖ घोंगामा दानाको हार : सिधा
- ❖ उत्पादकत्व : ६.९५ ट./हे.

मुख्य विशेषता :

पाके पछि पनि बोट हरियो रहने ।

(क) आर एम एल-४ :

यो पैतृक लाईन रामपुर हाईब्रिड-२ र रामपुर हाईब्रिड-६ मा पोथी (आमा) को रूपमा प्रयोग गरिएको छ । यसको जातीय परिचय र विशेषताहरू माथि रामपुर हाईब्रिड-२ मा बर्णन गरिएको छ ।

(ख) आर एम एल-१७ :

यो पैतृक लाईन रामपुर हाईब्रिड-४ र रामपुर हाईब्रिड-६ मा भाले (बाउ) को रूपमा प्रयोग गरिएको छ । यसको जातीय परिचय र विशेषताहरू माथि रामपुर हाईब्रिड-४ मा बर्णन गरिएको छ ।

२.६. रामपुर हाईब्रिड-८ (CAH-151) :

यो सिंगल क्रस हाईब्रिड पैतृक लाईन ZL126632 र CML-451 बीच क्रस गरि विकास गरिएको हो ।

- ❖ उद्‌गम स्थल : सिमिट/नेपाल
- ❖ पंजीकरण बर्ष : बि.सं. २०७४ (सन् २०१८)
- ❖ सिफारिस क्षेत्र : हिउँदमा तराई र भित्रि मधेशको ७०० मी. उचाई सम्म ।

चारित्रिक विशेषताहरु :

- ❖ बोटको उचाई : १८३ से.मी.
- ❖ घोंगाको उचाई : ८६ से.मी.
- ❖ ५०% परागकण झर्न लाग्ने दिन : ७९ (६२ बसन्ते र १११ हिउँदे)
- ❖ ५०% जुँगा निस्कन लाग्ने दिन : ८१ (६४ बसन्ते र ११५ हिउँदे)
- ❖ पाक्ने अवधि : ११०–१५५ दिन
- ❖ घोंगा मुनि पातको संख्या : १० वटा
- ❖ घोंगा माथि पातको संख्या : ५ वटा
- ❖ काण्डको रंग : हरियो
- ❖ पातको मुख्य नसाको रंग : सेतो
- ❖ पात र शिथको रंग : हरियो
- ❖ पातको अवस्थिति : अर्ध ठाडो,
- ❖ धान चमराको हाँगा संख्या : ११–१२ वटा
- ❖ धान चमरा : अर्ध खुल्ला र बैजनी रंग
- ❖ जुँगाको रंग : गुलाबी
- ❖ दानाको रंग र बुनोट : सुन्तला पहेंलो र पुष्ट
- ❖ घोंगाको आकार : बेलनाकर सिधा हार
- ❖ हजार दानाको तौल : ३३७ ग्रा.
- ❖ उत्पादकत्व : बसन्ते ७.५६ ट./हे. र हिउँदे ७.८२ ट./हे.

चि.नं. २३. रामपुर हाईब्रिड-८

चि.नं. २४. रामपुर हाईब्रिड-८

मुख्य विशेषताहरु :

उच्च तापक्रम (Heat stress resilient) अनुकुल, गवाँरो किरा र उत्तरी पात डढुवा रोग मध्यम सहने ।

(क) ZL126632 :

यो पैतृक लाईन रामपुर हाईब्रिड-८ को विकास गर्न र हाईब्रिड बीउ उत्पादन गर्न पोथी (आमा) को रूपमा प्रयोग गरिएको छ ।

- ❖ उद्‌गम स्थल : सिमिट
- ❖ बीउ उत्पादन गर्न सकिने क्षेत्र : हिउँदमा तराई र भित्रि मधेशको ७०० मी. उचाई सम्म ।

चारित्रिक विशेषताहरु :

- ❖ बोटको उचाई : मध्यम
- ❖ ५०% धान चमरा निस्कन आवश्यक दिन : ७४
- ❖ ५०% जुँगा निस्कन आवश्यक दिन : ७९
- ❖ पातको रंग : हरियो
- ❖ पातको अवस्थिति : अर्ध ठाडो
- ❖ पातको मुख्य नसाको रंग : सेतो
- ❖ पातको शिथको रंग : हरियो
- ❖ काण्डको रंग : हरियो
- ❖ घोंगा मुनि पातको संख्या : ९ वटा
- ❖ घोंगा माथि पातको संख्या : ५ वटा
- ❖ धान चमराको आकार : अर्ध खुल्ला
- ❖ धान चमराको हाँगा संख्या : १३–१४ वटा
- ❖ धान चमराको रंग : बैजनी
- ❖ जुँगाको रंग : बैजनी
- ❖ घोंगा : बेलनाकार र सिधा हार
- ❖ दानाको रंग र बुनोट : पहेंलो र पुष्ट
- ❖ उत्पादकत्व : १.५–२.० ट./हे.

(ख) CML-451 :

यो पैतृक लाईन रामपुर हाईब्रिड–८ को विकास गर्न र हाईब्रिड बीउ उत्पादन गर्न भाले (बाउ) को रूपमा प्रयोग गरिएको छ ।

- ❖ उद्गम स्थल : सिमिट
- ❖ बीउ उत्पादन गर्न सकिने क्षेत्र : हिउँदमा तराई र भित्रि मधेशको ७०० मी. उचाई सम्म ।

चारित्रिक विशेषताहरु :

- ❖ बोटको उचाई : मध्यम
- ❖ ५०% धान चमरा निस्कन आवश्यक दिन : ७४–८१
- ❖ ५०% जुँगा निस्कन आवश्यक दिन : ७५–८६
- ❖ पातको रंग : हरियो
- ❖ पातको अवस्थिति : ठाडो

- ❖ पातको मुख्य नसाको रंग : सेतो
- ❖ पातको शिथ : हरियो र झुस भएको
- ❖ काण्डको रंग : हरियो
- ❖ घोंगा मुनि पातको संख्या : ८-९ वटा
- ❖ घोंगा माथि पातको संख्या : ५ वटा
- ❖ धान चमराको आकार : अर्ध खुल्ला
- ❖ धान चमराको रंग : बैजनी
- ❖ धान चमराको हाँगा संख्या : ८-१० वटा
- ❖ जुँगाको रंग : सेतो/अर्ध बैजनी
- ❖ दानाको रंग र बुनोट : पहेंलो र पुष्ट

२.७. रामपुर हाईब्रिड-१० (CAH-153) :

यो सिंगल क्रस हाईब्रिड पैतृक लाईन VL109126 र CML-451 बीच क्रस गरि विकास गरिएको हो ।

- ❖ उद्गम स्थल : सिमिट/नेपाल
- ❖ पंजीकरण बर्ष : बि.सं. २०७४ (सन् २०१८)
- ❖ सिफारिस क्षेत्र : तराई र भित्रि मधेशको ७०० मी. सम्म हिउँदे खेती

चि.नं. २५. रामपुर हाईब्रिड-१०

चारित्रिक विशेषताहरु :

- ❖ बोटको उचाई : १८४ से.मी. मध्यम
- ❖ घोंगाको उचाई : ७२ से.मी.
- ❖ ५०% परागकण झर्न लाग्ने दिन : बसन्ते ७४, हिउँदे १०९-१११
- ❖ ५०% जुँगा निस्कन लाग्ने दिन : बसन्ते ७८, हिउँदे ११३
- ❖ पाक्ने अवधि : १२०-१६० दिन
- ❖ काण्डको रंग : हरियो
- ❖ घोंगा मुनि पातको संख्या : ९ वटा
- ❖ घोंगा माथि पातको संख्या : ५ वटा

चि.नं. २६. रामपुर हाईब्रिड-१०

- पातको अवस्थिति : अर्ध ठाडो
- पातको मुख्य नसाको रंग : सेतो
- पात र शिथको रंग : हरियो
- धान चमराको हाँगा संख्या : ११-१२ वटा
- धान चमरा : अर्ध खुल्ला र बैजनी रंग
- जुँगाको रंग : गुलाबी
- दानाको रंग र बुनोट : पहेंलो र पुष्ट (फिलिन्ट)
- घोंगाको हार : सिधा
- हजार दानाको तौल : ३९५ ग्रा.
- उत्पादकत्व : ८.०५ ट./हे.

मुख्य विशेषताहरु :

उच्च तापक्रम (Heat stress resilient) अनुकुल, गवाँरो किरा र उत्तरी पात डढुवा रोग मध्यम सहने र पाके पछि पनि बोट हरियो रहने ।

तालिका नं. ११: रामपुर हाईब्रिड-१० मकैको पोषक तत्व विश्लेषण नतिजा

क्र.सं.	विशेषताहरु (Traits)	मूल्य (Value)
१	खरानी (%)	१.४५
२	चिस्यान (%)	१०.।३१
३	चिल्लो (%)	३.४६
४	प्रोटिन (%)	७.७७
५	फलाम (मि.ग्रा./१०० ग्रा.)	१.६२
६	फस्फोरस (मि.ग्रा./१०० ग्रा.)	९६.८६
७	क्याल्सियम (मि.ग्रा./१०० ग्रा.)	९९.८७

(क) VL109126 :

यो पैतृक लाईन रामपुर हाईब्रिड-१० को विकास गर्न र हाईब्रिड (F_1) बीउ उत्पादन गर्न पोथी (आमा) को रूपमा प्रयोग गरिएको छ ।

- उद्गम स्थल : सिमिट
- बीउ उत्पादन गर्न सकिने क्षेत्र : हिउँदमा तराई र भित्रि मधेशको ७०० मी. उचाई सम्म ।

चारित्रिक विशेषताहरु :

- ❖ बोटको उचाई : मध्यम
- ❖ ५०% धान चमरा निस्कन आवश्यक दिन : ८४
- ❖ ५०% जुँगा निस्कन आवश्यक दिन : ८७
- ❖ काण्डको रंग : हरियो
- ❖ घोंगा मुनि पातको संख्या : ८ वटा
- ❖ घोंगा माथि पातको संख्या : ५ वटा
- ❖ पातको रंग : हरियो
- ❖ पातको अवस्थिति : अर्ध ठाडो
- ❖ पातको मुख्य नसाको रंग : सेतो
- ❖ पातको शिथको रंग : हरियो
- ❖ धान चमराको आकार : अर्ध खुल्ला
- ❖ धान चमराको रंग : बैजनी
- ❖ धान चमराको हाँगा संख्या : ७-८ वटा
- ❖ जुँगाको रंग : सेतो
- ❖ घोंगा : बेलनाकार र सिधा हार
- ❖ दानाको रंग र बुनोट : पहैंलो र पुष्ट

(ख) CML-451:

यो पैतृक लाईन रामपुर हाईब्रिड-८ र रामपुर हाईब्रिड-१० को विकास गर्न र हाईब्रिड (F_1) बीउ उत्पादन गर्न भाले (बाउ) को रूपमा प्रयोग गरिएको छ । यसको परिचय र जातीय विशेषताहरू माथि रामपुर हाईब्रिड-८ मा नै उल्लेख गरिएको छ ।

२.८. रामपुर हाईब्रिड-१२ (CAH1715) :

यो सिंगल क्रस हाईब्रिड पैतृक लाईन आर एम एल-१४५ (CAL152) र आर एम एल-१४६ (CAL1720) बीच क्रस गरि विकास गरिएको हो ।

- ❖ उद्‌गम स्थल : सिमिट/इंडिया
- ❖ सिफारिस बर्ष : बि.सं. २०७८ (सन् २०२२)
- ❖ सिफारिस क्षेत्र : तराई र भित्रि मधेशको ७०० मी. नदी किनार ।

चि.नं. २७. रामपुर हाईब्रिड-१२

चारित्रिक विशेषताहरु :

- ❖ बोटको उचाई : बर्षे २५६ से.मी., तराई हिउँदे २२५ से.मी.
- ❖ घोंगाको उचाई : बर्षे १२९ से.मी., तराई हिउँदे १०४ से.मी.
- ❖ ५०% परागकण झर्न लाग्ने दिन : बर्षे ७३, तराई हिउँदे १११
- ❖ ५०% जुँगा निस्कन लाग्ने दिन : बर्षे ७५, तराई हिउँदे ११५
- ❖ पाक्न लाग्ने दिन : हिउँदे १६०-१६५, बर्षे १२०-१५०
- ❖ काण्डको रंग र जमिन सतह माथिको जराको रंग : गुलाबी
- ❖ पातको अवस्थिति : झुन्डिएको
- ❖ धान चमरामा हाँगा संख्या : ८-१३ वटा
- ❖ धान चमरा : खुल्ला, गुलाबी रातो
- ❖ दानाको रंग र बुनोट : हल्का पहेंलो (सेतो पहेंलो) र अर्ध फिलिन्ट
- ❖ दानाको हार : हल्का घुमेको/बांगो
- ❖ हजार दानाको तौल : २७२.२ ग्रा.
- ❖ उत्पादकत्व : ९.४४ ट./हे.

चि.नं. २८. रामपुर हाईब्रिड-१२

मुख्य विशेषताहरु :

उच्च तापक्रम अनुकुल, पात डढुवा, पात र शिथको धब्बे र खैरे थोप्ले रोगहरू सहने ।

तालिका नं. १२. रामपुर हाईब्रिड-१२ मकैको पोषक तत्व विश्लेषण नतिजा

क्र.सं.	विशेषताहरु (Traits)	मूल्य (Value)
१	खरानी (%)	१.४०
२	चिस्यान (%)	१०.९०
३	चिल्लो (%)	३.८९
४	प्रोटिन (%)	७.९६
५	फलाम (मि.ग्रा./१०० ग्रा.)	१.२६
६	फस्फोरस (मि.ग्रा./१०० ग्रा.)	९९.२२
७	क्याल्सियम (मि.ग्रा./१०० ग्रा.)	१६७.२३

(क) आर एम एल-१४५ (CAL152) :

चि.नं. २९. ईन्ब्रिड आर एम एल-१४५

यो पैतृक लाईन रामपुर हाईब्रिड-१२ को विकास गर्न र हाईब्रिड (F_1) बीउ उत्पादन गर्न पोथी (आमा) को रूपमा प्रयोग गरिएको छ ।

- ❖ उद्गम स्थल : सिमिट/इंडिया
- ❖ एक्सेसन नं.: NGRC09601
- ❖ बीउ उत्पादन गर्न सिफारिस क्षेत्र : तराई र भित्रि मधेशको ७०० मी. नदी किनार ।

चारित्रिक विशेषताहरु :

- ❖ बोटको उचाई : १९०-२१० से. मी.
- ❖ घोंगाको उचाई : ७५-११० से.मी.
- ❖ ५०% धान चमरा निस्कन आवश्यक दिन : ६२
- ❖ ५०% जुँगा निस्कन आवश्यक दिन : ६३
- ❖ पाक्न आवश्यक दिन : १५२-१५४
- ❖ काण्डको रंग : गुलाबी
- ❖ पातको रंग : हरियो
- ❖ पातको अवस्थिति : अर्ध ठाडो
- ❖ पातको मुख्य नसाको रंग : सेतो
- ❖ पातको शिथको रंग : हरियो
- ❖ घोंगा माथि पातको संख्या : ६ वटा
- ❖ धान चमराको हाँगा संख्या : १० वटा
- ❖ धान चमराको रंग : गुलाबी रातो
- ❖ परागथैलीको रंग : पहेंलो
- ❖ जुँगाको रंग : गुलाबी रातो
- ❖ घोंगाको आकार र हार : बेलनाकार र बांगो हार
- ❖ दानाको रंग र बुनोट : सुन्तला पहेंलो र अर्ध पुष्ट
- ❖ उत्पादकत्व : २.५-३ ट./हे.

चि.नं. ३०. ईन्ब्रिड आर एम एल-१४५

(ख) आर एम एल-१४६ (CAL1712) :

यो पैतृक लाईन हाईब्रिड-१२ को विकास गर्न र हाईब्रिड (F_1) बीउ उत्पादन गर्न भाले (बाउ) को रूपमा प्रयोग गरिएको छ ।

- ❖ उद्गम स्थल : सिमिट/इंडिया
- ❖ एक्सेसन नं. : NGRC09602
- ❖ बीउ उत्पादन गर्ने सिफारिस क्षेत्र : तराई र भित्रि मधेशको ७०० मी. नदी किनार ।

चि.नं. ३१. ईन्ब्रिड आर एम एल-१४६

चारित्रिक विशेषताहरु :

- ❖ बोटको उचाई : २००:२३५ से.मी.
- ❖ घोंगाको उचाई : ११०-११५ से.मी.
- ❖ ५०% धान चमरा निस्कन आवश्यक दिन : ६३-६४
- ❖ ५०% जुँगा निस्कन आवश्यक दिन : ६४-६५
- ❖ पाक्न आवश्यक दिन : १५३-१५५
- ❖ पातको रंग : हरियो
- ❖ पातको अवस्थिति : झुण्डिएको
- ❖ काण्डको रंग : सेतो
- ❖ जमिनको सतह माथिको जराको रंग : सेतोमा हल्का गुलाबी
- ❖ घोंगा माथि पातको संख्या : ५-६ वटा
- ❖ धान चमराको हाँगा संख्या : ९ वटा
- ❖ धान चमराको रंग : गुलाबी
- ❖ परागथैलीको रंग : गाढा रातो
- ❖ जुँगाको रंग : गुलाबी रातो
- ❖ घोंगाको हार : कसिलो नियमित (सिधा)
- ❖ दानाको रंग र बुनोट : सेतो मा हल्का रातो दाग र पुष्ट
- ❖ उत्पादकत्व : १.५-२.० ट./हे.

२.९. रामपुर हाईब्रिड-१४ :

यो सिंगल क्रस हाईब्रिड पैतृक लाईन आर एम एल-८६ र आर एम एल-९६ बीच क्रस गरि विकास गरिएको हो ।

चि.नं. ३२. रामपुर हाईब्रिड-१४

❖ उद्‌गम स्थल : नेपाल
❖ सिफारिस बर्ष : बि.सं. २०७८ (सन् २०२२)
❖ सिफारिस क्षेत्र : तराई, भित्रि मधेश र मध्य पहाड (१२०० मी.)

चारित्रिक विशेषताहरु :

❖ बोटको उचाई : बर्षे २३८ से.मी. र हिउँदे १९६ से.मी.
❖ घोंगाको उचाई : बर्षे ११९ से.मी. र हिउँदे ८६ से.मी.
❖ ५०% परागकण झर्न लाग्ने दिन : बर्षे ७९ र हिउँदे ११८
❖ ५०% जुँगा निस्कन लाग्ने दिन : बर्षे ८२ र हिउँदे १२१
❖ पाक्न लाग्ने दिन : बर्षे १२०-१४५ र हिउँदे १५५-१७०
❖ काण्डको रंग : गुलाबी
❖ घोंगा माथि पातको संख्या : ६ वटा
❖ पातको मुख्य नसाको रंग : सेतो
❖ धान चमरामा हाँगा संख्या : ८-१४ वटा
❖ धान चमरा : हल्का ठाडो
❖ धान चमराको रंग : सेतो
❖ जुँगाको रंग : सेतो
❖ घोंगा संख्या प्रति बोट : १-२ वटा
❖ घोंगाको लम्बाई : १५.७ से.मी.
❖ घोंगाको ब्यास : १४.७ से.मी.
❖ घोंगामा हार संख्या : १४ वटा
❖ दाना संख्या प्रति हार : ३३ वटा
❖ दानाको रंग र बुनोट : पहेंलो र अर्ध फिलिन्ट
❖ हजार दानाको तौल : ३३१ ग्रा.
❖ उत्पादकत्व : बर्षे ६.६ ट./हे. र हिउँदे ७.१ ट./हे.

चि.नं. ३३. रामपुर हाईब्रिड-१४

मुख्य विशेषताहरु

चौडा पात, क्यनोपी क्षेत्र बढी भएको र प्रोलिफिक (प्रतिबोट एकभन्दा बढी घोंगा लाग्ने, मध्य पहाड र तराई क्षेत्रमा खेती गर्न सकिने ।

तालिका नं. १३. रामपुर हाईब्रिड–१४ मकैको पोषक तत्व विश्लेषण नतिजा

क्र.सं.	विशेषताहरु (Traits)	मूल्य (Value)
१	खरानी (%)	१.२४
२	चिस्यान (%)	१०.२९
३	चिल्लो (%)	३.४३
४	प्रोटिन (%)	७.६३
५	फलाम (मि.ग्रा./१०० ग्रा.)	१.६३
६	फस्फोरस (मि.ग्रा./१०० ग्रा.)	९७.६४
७	क्याल्सियम (मि.ग्रा./१०० ग्रा.)	६४.५७

(क) आर एम एल – ८६ :

यो पैतृक लाईन रामपुर हाईब्रिड–१४ को विकास गर्न र हाईब्रिड (F_1) बीउ उत्पादन गर्न पोथी (आमा) को रूपमा प्रयोग गरिएको छ ।

- ❖ उद्गम स्थल : नेपाल
- ❖ एक्सेसन नं. NGRC09603
- ❖ बीउ उत्पादन गर्ने सिफारिस क्षेत्र : तराई, भित्रि मधेश र मध्य पहाडको १२०० मी. सम्म

चारित्रिक विशेषताहरु :

- ❖ बोटको उचाई : १३५ से.मी.
- ❖ घोंगाको उचाई : ७० से.मी.
- ❖ ५०% धान चमरा निस्कन आवश्यक दिन : ६२
- ❖ ५०% जुँगा निस्कन आवश्यक दिन : ६३
- ❖ पाक्न आवश्यक दिन : १५०
- ❖ काण्डको रंग : सेतो
- ❖ जमिनको सतह माथिको जराको रंग : सेतो
- ❖ पातको रंग : हरियो
- ❖ पातको मुख्य नसाको रंग : सेतो
- ❖ पातको अवस्थिति : चौडा पात र झुन्डिएको
- ❖ घोंगा माथि पातको संख्या : ५–६ वटा
- ❖ धान चमराको हाँगा संख्या : १४–१७ वटा

- धान चमराको रंग : सेतो
- धान चमराको अवस्थिति : अर्ध ठाडो
- जुँगाको रंग : सेतो
- दानाको रंग र बुनोट : पहेलो र अर्ध पुष्ट

चि.नं. ३४. ईन्ब्रिड आर एम एल-९६

(ख) आर एम एल-९६ :

यो पैतृक लाईन रामपुर हाईब्रिड-१४ को विकास गर्न र हाईब्रिड (F_1) बीउ उत्पादन गर्न भाले (बाउ) को रूपमा प्रयोग गरिएको छ ।

- उद्गम स्थल : नेपाल
- एक्सेसन नं. : NGRC09604
- बीउ उत्पादन गर्ने सिफारिस क्षेत्र : तराई, भित्रि मधेश र मध्य पहाडको १२०० मी. सम्म ।

चारित्रिक विशेषताहरु :

- बोटको उचाई : १६० से.मी.
- घोंगाको उचाई : ९५ से.मी.
- ५०% धान चमरा निस्कन आवश्यक दिन : ६१
- ५०% जुँगा निस्कन आवश्यक दिन : ६५
- पाक्न आवश्यक दिन : १५३
- काण्डको रंग : रातो
- पातको मुख्य नसाको रंग : सेतो
- घोंगा माथि पातको संख्या : ५ वटा
- पातको रंग : हरियो
- पातको अवस्थिति : ठाडो
- जमिनको सतह माथिको जराको रंग : रातो
- धान चमराको हाँगा संख्या : १०-११ वटा
- धान चमराको रंग : गुलाबी रातो
- जुँगाको रंग : गुलाबी रातो
- घोंगा संख्या प्रति बोट : २ वटा
- दानाको रंग र बुनोट : पहेंलो र पुष्ट

२.१० रामपुर हाईब्रिड-१६ :

यो सिंगल क्रस हाईब्रिड पैतृक लाईन आर एम एल–९५ आर एम एल–९६ बीच क्रस गरि विकास गरिएको हो ।

- ❖ उद्गम स्थल : नेपाल
- ❖ सिफारिस बर्ष : बि.सं. २०७८ (सन् २०२२)
- ❖ सिफारिस क्षेत्र : तराई, भित्रि मधेश, मध्य पहाडको १२०० मी. सम्म पुरै देश भरि तर ध्वाँसे रोगको प्रकोप नभएको क्षेत्र ।

चि.नं. ३५. रामपुर हाईब्रिड–१६

चारित्रिक विशेषताहरु :

- ❖ बोटको उचाई : बर्षे २३२ से.मी., हिउँदे १९४ से.मी.
- ❖ घोंगाको उचाई : बर्षे ११६ से.मी., हिउँदे ८७ से.मी.
- ❖ जमिन माथिको जराको रंग : गुलाबी
- ❖ ५०% परागकण झर्न लाग्ने दिन : बर्षे ८० र हिउँदे ११७
- ❖ ५०% जुँगा निस्कन लाग्ने दिन : बर्षे ८४ र हिउँदे ११९
- ❖ पाक्न लाग्ने दिन : बर्षे १२५–१५० र १६०–१७५ हिउँदे
- ❖ काण्डको रंग : गुलाबी
- ❖ पातको रंग : हरियो
- ❖ पातको मुख्य नसा : सेतो
- ❖ घोंगा माथि पातको संख्या : ६ वटा
- ❖ धान चमराको रंग : गुलाबी
- ❖ धान चमरा : अर्ध ठाडो
- ❖ धान चमराको हाँगा संख्या : ८–१४ वटा
- ❖ जुँगाको रंग : गुलाबी
- ❖ घोंगाको लम्बाई र ब्यास : १५.९ से.मी. र १४.४ से.मी.
- ❖ दानाको हार संख्या प्रति घोंगा : १४ वटा
- ❖ दाना संख्या प्रति हार : ३४ वटा
- ❖ दानाको रंग र बुनोट : पहेंलो र अर्ध पुष्ट

चि.नं. ३६. रामपुर हाईब्रिड–१६

❖ हजार दानाको तौल : ३७८ ग्रा. (±९.६ ग्रा.)
❖ उत्पादकत्व : बर्षे ७.२ ट./हे. र हिउँदे ७.१ ट./हे.

मुख्य विशेषताहरु :

प्रति बोट एक भन्दा बढी (प्रोलिफिक) घोंगा लाग्ने, पहाड र तराई दुवै क्षेत्रमा खेती गर्न सकिने ।

तालिका नं. १४. रामपुर हाईब्रिड–१६ मकैको पोषक तत्व विश्लेषण नतिजा

क्र.सं.	विशेषताहरु (Traits)	मूल्य (Value)
१	खरानी (%)	१.१८
२	चिस्यान (%)	१०
३	चिल्लो (%)	३.७६
४	प्रोटिन (%)	७.६८
५	फलाम (मि.ग्रा./१०० ग्रा.)	१.५९
६	फस्फोरस (मि.ग्रा./१०० ग्रा.)	८०.३४
७	क्याल्सियम (मि.ग्रा./१०० ग्रा.)	१०७.४७

(क) आर एम एल–९५ :

यसलाई रामपुर हाईब्रिड–१६ को विकास गर्न र हाईब्रिड (F_1) बीउ उत्पादन गर्न पोथी (आमा) को रूपमा प्रयोग गरिएको छ ।

चि.नं. ३७. आर एम एल–९५

❖ उद्गम स्थल : नेपाल
❖ एक्सेसन नं. : NGRC09605
❖ बीउ उत्पादन गर्ने क्षेत्र : तराई र भित्रि मधेशको ७०० मी. नदी किनार ।

चारित्रिक विशेषताहरु :

❖ बोटको उचाई : १६० से.मी.
❖ घोंगाको उचाई : ८५ से.मी.
❖ ५०% धान चमरा निस्कन आवश्यक दिन : ६१
❖ ५०% जुँगा निस्कन आवश्यक दिन : ६२
❖ पाक्न आवश्यक दिन : १५२

- ❖ काण्डको रंग : सेतो
- ❖ पातको मुख्य नसाको रंग : सेतो
- ❖ पातको रंग : हरियो
- ❖ पातको अवस्थिति : अर्ध ठाडो
- ❖ घोंगा माथि पातको संख्या : ४ वटा
- ❖ धान चमराको हाँगा संख्या : १३–१७ वटा
- ❖ धान चमरा : ठाडो
- ❖ धान चमराको रंग : सेतो
- ❖ जुँगाको रंग : सेतो
- ❖ घोंगाको हार : अनियमित (बाङ्गोटिङ्गो)
- ❖ दानाको रंग र बुनोट : पहेंलो र अर्ध पुष्ट

(ख) आर एम एल–९६ :

यसलाई रामपुर हाईब्रिड–१४ र रामपुर हाईब्रिड–१६ विकास गर्न र यि हाईब्रिडहरूको बीउ उत्पादन गर्न भाले (बाउ) को रूपमा प्रयोग गरिएको छ। यसको जातीय विशेषताहरू माथि रामपुर हाईब्रिड–१४ मा नै उल्लेख गरिएको छ।

बर्णशंकर मकैको बर्गिकरण

३.१. ईन्ब्रिड/पैतृक लाईनमा आधारित हाईब्रिडहरु

३.१.१. सिंगल क्रस हाईब्रिड (Single Cross Hybrid) :

आनुवंशिक रूपमा फरक भएका दुईवटा स्थिर पैतृक (ईन्ब्रिड) लाईन बीच संकरण (क्रस) गरि विकास गरिएको पहिलो पुस्ता (F_1) लाई सिंगल क्रस हाईब्रिड भनिन्छ (बक्स नं. १ र चित्र नं. ३८) ।

पोथी ईन्ब्रिड (क) X भाले ईन्ब्रिड (ख)

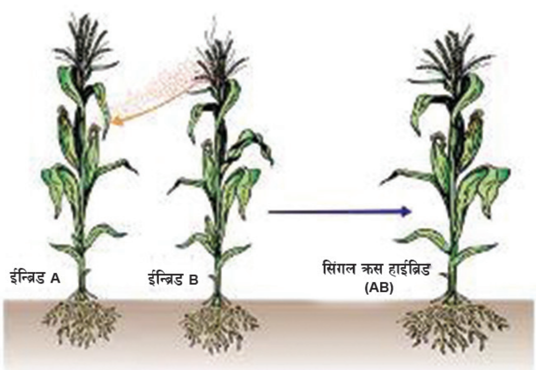
↓

सिंगल क्रस हाईब्रिड (F_1) (क X ख)

बक्स नं.१. सिंगल क्रस हाईब्रिड

विशेषताहरु :

- ❖ आनुबंशिक रूपले फरक भएका दुईवटा पैतृक लाईन मात्र प्रयोग गरिने भएकोले हाईब्रिडको बाहिरी चारित्रिक विशेषताहरू (Phenotyic traits) जस्तैः बोट र घोंगाको उचाई, धान चमरा र जुँगाको रंग, घोंगाको हार आदि समान देखिन्छन् तर आनुबंशिक (Genetically) रूपले विषमयुग्मजी (Heterozygous) हुन्छन् ।
- ❖ यसको हेटेरोसिस (२५-३०%) अन्य हाईब्रिडको भन्दा धेरै हुन्छ ।



चि.नं. ३८. सिंगल क्रस हाईब्रिड

- ❖ दुईवटा मात्र ईन्ब्रिडको संरक्षण, सम्बर्धन गर्न र स्रोत बीउ उत्पादन गर्न सजिलो हुन्छ ।
- ❖ यो हाईब्रिडको उत्पादन क्षमता बढी हुने भएकोले अन्य हाईब्रिड बीउको मूल्य भन्दा बढी पर्दछ ।
- ❖ जैविक र अजैविक कारणले हुने प्रतिरोध सहने क्षमता सबै बोटमा समान हुन्छ ।
- ❖ धान चमरा थुत्न र घोंगा भाँच्न यान्त्रिकरण गर्न सकिने भएकोले बीउ उत्पादनको लागत कम गर्न सकिन्छ ।
- ❖ वास्तविक हाईब्रिड (True Hybrid) यसैलाइ नै भनिन्छ । संसारमा सबै भन्दा धेरै (९०%) यसको खेती गरिन्छ ।
- ❖ यसको हाईब्रिड बीउ उत्पादन कार्यलाई निरन्तरता दिन पृथकताको दुरी सहितको ५ वटा प्लटहरू आवश्यक पर्दछन् (तालिका नं. ४) ।

बेफाइदाहरु :

- ❖ पोथी ईन्ब्रिड लाईन हुने भएकोले बीउ उत्पादन क्षमता कम हुने भएकोले यो बीउ महँगो हुन्छ ।
- ❖ कुनै अबरोध (रोग, किरा, सुख्खा, अधिक वर्षा आदि) भएमा बीउ उत्पादनमा निकै असर पर्दछ ।
- ❖ भाले ईन्ब्रिड लाईन हुने भएकोले थोरै मात्रामा परागकण उत्पादन हुने र छोटो समयमा नै परागकण झरी सकिने भएकोले बीउ कम उत्पादन हुने र बीउ महंगो हुन्छ ।
- ❖ यो हाईब्रिडमा जैविक र अजैविक प्रतिरोधात्मक क्षमता कम हुन्छ ।

३.१.२ थ्री वे क्रस हाईब्रिड (Threeway Cross Hybrid) :

सिंगल क्रस हाईब्रिड (पोथी) र आनुबंशिक रूपले फरक ईन्ब्रिड लाईन (भाले) बीच क्रस गरि विकास गरिएको हाईब्रिडलाई थ्री वे क्रस हाईब्रिड भन्दछन् ।

- ❖ पहिलो सिजन/बर्षमा आनुबंशिक रूपले फरक भएका दुईवटा पैतृक लाईन बीच क्रस गरि सिंगल क्रस हाईब्रिड विकास गरिन्छ ।
- ❖ दोस्रो सिजन/बर्षमा यो सिंगल क्रस हाईब्रिड (पोथी) र अर्को आनुबंशिक रूपले फरक पैतृक लाईन (भाले) बीच क्रस गरिन्छ (बक्स नं. २) ।

पहिलो बर्ष/सिजनः	पोथी ईन्ब्रिड (क) X भाले ईन्ब्रिड (ख) ↓ सिंगल क्रस हाईब्रिड (क X ख)
दोस्रो बर्ष/सिजनः	सिंगल क्रस हाईब्रिड (क X ख) X भाले ईन्ब्रिड (ग) ↓ थ्री वे क्रस हाईब्रिड

बक्स नं. २ थ्री वे क्रस हाईब्रिड

विशेषताहरु :

- ❖ यो हाईब्रिड विकास गर्न आनुबंशिक रूपले फरक भएका तीनवटा स्थिर पैतृक लाईनहरू आवश्यक पर्दछन् ।
- ❖ यो हाईब्रिडमा सिंगलक्रस हाईब्रिडमा जस्तो एकरूपता (Homozygous) हुदैन तर डबल क्रस हाईब्रिडको तुलनामा भिन्नता (Variation) कमै हुन्छ ।
- ❖ यसका बोटहरू आनुबंशिक र बाहिरी (Genetically and Phenotypically) रूपमा फरक हुन्छन् ।
- ❖ यसको हेटेरोसिस (२०-३०%) सिंगल क्रसको हाईब्रिडको भन्दा कम तर अन्य हाईब्रिडको भन्दा धेरै हुन्छ ।
- ❖ यो हाईब्रिडको बीउ उत्पादन क्षमता सिंगल क्रसको भन्दा धेरै हुन्छ तर डबल क्रसको भन्दा कम हुन्छ ।
- ❖ यसको बीउको मूल्य सिंगल क्रस हाईब्रिडको भन्दा सस्तो र डबल क्रसको भन्दा केहि महँगो हुन्छ ।
- ❖ सिंगल क्रस हाईब्रिडको तुलनामा यो हाईब्रिड जलवायु परिबर्तन (रोग, किरा, चिसो तातो) मैत्री हुन्छ ।
- ❖ यसको बीउ लगातार उत्पादन गर्न पृथकताको दुरी कायम हुने गरि ६ वटा प्लटहरूको संख्या तालिका नं. ४ मा दिईएको छ ।

बेफाईदाहरु :

- ❖ बोटको उचाई र घोंगाको उचाई फरक फरक हुने भएकोले धान चमरा थुत्न र घोंगा भाँच्नमा यान्त्रिकरण गर्न असजिलो हुन्छ ।
- ❖ तीनवटा ईन्ब्रिड लाईनहरू र एउटा सिंगल क्रस हाईब्रिड संरक्षण सम्भार गर्न र स्रोत बीउ उत्पादन गर्न झन्झटिलो हुन्छ ।

३.१.३. डबल क्रस हाईब्रिड (Double Cross Hybrid) :

आनुबंशिक रूपमा फरक भएका दुईवटा सिंगल क्रस हाईब्रिड बीच क्रस गरि विकास गरिएको हाईब्रिडलाई डबल क्रस हाईब्रिड भन्दछन् ।

- ❖ पहिलो बर्ष/सिजनमा चारवटा ईन्ब्रिड लाईनहरू बाट दुई वटा सिंगल क्रस हाईब्रिड (क/ख) र (ग/घ) विकास गरिन्छ ।
- ❖ दोस्रो बर्ष/सिजनमा यी दुई सिंगल क्रस [(क/ख) र (ग/घ)] बीच क्रस गरि डबल क्रस हाईब्रिड विकास गरिन्छ (बक्स नं. ३ र चि.नं. ३९) ।

पहिलो बर्ष/सिजन:

पोथी ईन्ब्रिड X भाले ईन्ब्रिड
(क) ↓ (ख)
सिंगल क्रस हाईब्रिड (F_1) (क ख)

पोथी ईन्ब्रिड X भाले ईन्ब्रिड
(ग) ↓ (घ)
सिंगल क्रस हाईब्रिड (F_1) (ग घ)

दोस्रो बर्ष/सिजन:

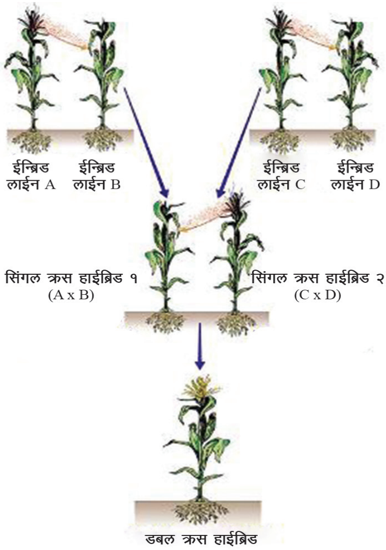
सिंगल क्रस हाईब्रिड (F_1) X सिंगल क्रस हाईब्रिड (F_1)
(क ख) ↘ ↙ (ग घ)
डबल क्रस हाईब्रिड
(क ख ग घ)

बक्स नं. ३ डबल क्रस हाईब्रिड

विशेषताहरु :

- ❖ यो हाईब्रिडमा चारवटा स्थिर पैतृक (ईन्ब्रिड) लाईनहरू समाबेश गरिने भएकोले प्रजनकले आफ्नो इच्छा अनुसारको आनुबंश (जिनहरू) (सुख्खा, रोग, कीरा र चिसो सहन सक्ने) भएको हाईब्रिड विकास गर्न सक्दछ ।
- ❖ दुईवटा आनुबंशिक रूपले फरक सिंगल क्रस हाईब्रिड बीच क्रस गरिने भएकोले यसको बोटका चारित्रिक विशेषताहरू जस्तैः बोट र घोंगाको उँचाई, धान चमरा र जुँगाको रंग, दानाको रंग, पात र काण्डको रंग आदिमा थ्री वे क्रस हाईब्रिडमा भन्दा धेरै भिन्नता पाईन्छ ।

❖ यसको हेटेरोसिस (१५-१८%) सिंगल क्रस र थ्री वे क्रस हाईब्रिडको भन्दा कम हुन्छ ।
❖ यसका बोटहरू आनुबंशिक र बाहिरी (Genetically and Phenotypically) रूपमा भिन्नता हुन्छन् ।
❖ बीउ उत्पादन क्षमता धेरै हुने भएकोले बीउको मूल्य सिंगल क्रस र थ्रि वे क्रसको भन्दा सस्तो हुन्छ ।
❖ यसको हाईब्रिड बीउ निरन्तर उत्पादन गर्न आवश्यक प्लटहरूको संख्या तालिका नं ४ मा दिईएको छ ।



चि.नं. ३९. डबल क्रस हाईब्रिड

मुख्य विशेषताहरु :

❖ सिंगल क्रस हाईब्रिड र थ्रि वे क्रस हाईब्रिडको तुलनामा यो हाईब्रिड जलवायु परिबर्तन (चिसो तातो) मैत्री हुन्छ ।
❖ बीउ उत्पादन क्षमता धेरै हुने भएकोले बीउ सस्तो हुन्छ ।

बेफाइदाहरु :

❖ यसको बीउ उत्पादन सिंगल क्रस र थ्रीवे क्रस हाईब्रिडको भन्दा झन्जटिलो हुन्छ ।
❖ पोथी लाईनको धान चमरा हटाउन र घोंगा भाँच्नमा यान्त्रिकरण गर्न सहज हुदैन ।
❖ चारवटा ईन्ब्रिड लाईनहरूको संरक्षण, सम्भार र स्रोत बीउ उत्पादन गर्न साथै दुईवटा सिंगल क्रस हाईब्रिडको स्रोत बीउ उत्पादन गर्न कठिनाई र झन्झटिलो हुन्छ ।

नोट : सर्बाधिक खेति गरिने हाईब्रिड नै माथि उल्लेख गरिएका हाईब्रिडहरू हुन् । यी मध्ये पनि विकसित देशहरूमा प्राय : सिंगल क्रस हाईब्रिड (९०%) र हाल आनुबंशिक परिवर्तित (Genetically Modified) मकै खेती गरिन्छ भने विकासोन्मुख वा अल्प विकसित देशहरूमा थ्री वे क्रस र डबल क्रस हाईब्रिडको खेती गरेको पाईन्छ । यी बाहेक कम प्रचलनमा आएका अन्य हाईब्रिडहरू यस प्रकार छन ।

३.१.४ परिवर्तित सिंगल क्रस हाईब्रिड (Modified Single Cross Hybrid) :

- यो हाईब्रिड पनि थ्री वे क्रस हाईब्रिड जस्तै हो ।
- पहिलो बर्ष/सिजनमा आनुबंशिक रूपले नजिक (एकै पैतृक श्रोत/बंशावली) बाट विकास गरिएका सिस्टर (भागिनी) ईन्ब्रिड लाईनहरू बीच क्रस गरि सिंगल क्रस हाईब्रिडको विकास गरिन्छ ।
- दोस्रो वर्ष/सिजनमा उक्त सिंगल क्रस हाईब्रिडलाई पोथी (आमा) को रूपमा र आनुबंशिक रूपमा फरक भएको अर्को ईन्ब्रिड लाईन भाले बीच क्रस गरिन्छ (बक्स नं. ४) ।
- यसको हाईब्रिड बीउ निरन्तर उत्पादन गर्न पृथकताको दुरी कायम हुने गरि प्लटहरूको संख्या तालिका नं. ४ मा दिईएको छ ।

पहिलो बर्ष/सिजनः

पोथी ईन्ब्रिड X भाले ईन्ब्रिड
(क) (क')
↓
सिंगल क्रस हाईब्रिड (क क')

↓

दोस्रो बर्ष/सिजनः

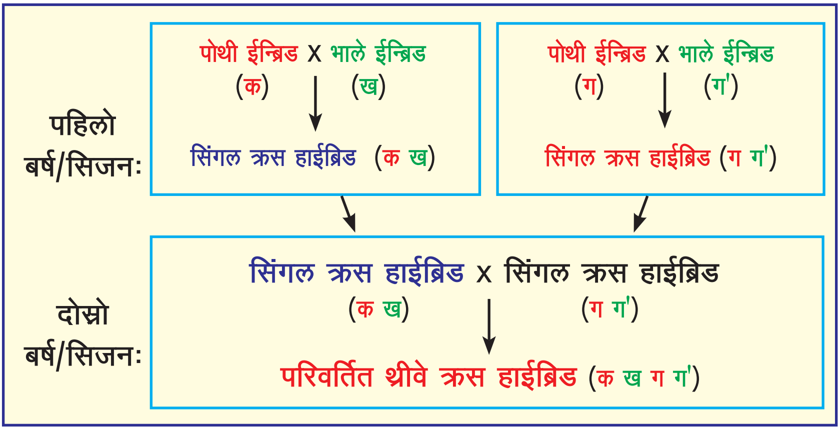
सिंगल क्रस हाईब्रिड X भाले ईन्ब्रिड
(क क') (ग)
↓
परिवर्तित सिंगल क्रस हाईब्रिड (क क' ग)

बक्स नं. ४ परिवर्तित सिंगल क्रस हाईब्रिड

३.१.५. परिवर्तित थ्रीवे क्रस (Modified Threeway Cross Hybrid) :

- पहिलो वर्ष/सिजनमा आनुबंशिक रूपमा फरक भएका दुईवटा पैतृक (ईन्ब्रिड) लाईनहरू बीच क्रस गरि सिंगल क्रस हाईब्रिड विकास गरिन्छ । त्यसैगरी आनुबंशिक रूपले नजिक श्रोत भएका सिस्टर (भागिनी) लाईन बीच क्रस गरि अर्को सिंगल क्रस हाईब्रिड विकास गरिन्छ ।
- दोस्रो बर्ष/सिजनमा यी दुवै हाईब्रिड बीच क्रस गरि परिवर्तित थ्री वे क्रस हाईब्रिड विकास गरिन्छ (बक्स नं. ५) ।

- यसको हाईब्रिड बीउ निरन्तर उत्पादन गर्न पृथकताको दुरी सहितका प्लटहरूको संख्या तालिका नं. ४ मा दिईएको छ ।



बक्स नं. ५. परिवर्तित थ्री वे क्रस हाईब्रिड

३.१.६. डबल परिवर्तित सिंगल क्रस हाईब्रिड (Double Modified Single Cross Hybrid) :

- पहिलो बर्ष/सिजनमा आनुबंशिक रूपमा नजिक सम्बन्ध भएका दुईवटा भगिनी सिस्टर लाईनहरू (क/क') बीच क्रस गरि सिंगल क्रस हाईब्रिड (क क') विकास गरिन्छ ।
- त्यसैगरी आनुबंशिक रूपमा नजिक सम्बन्ध भएका दुई भगिनी सिस्टर लाईनहरू (ख X ख') बीच क्रस गरि अर्को सिंगल क्रस हाईब्रिड (ख ख') विकास गरिन्छ ।
- दोस्रो वर्ष/सिजनमा यी दुवै सिंगल क्रस बीच क्रस गरि डबल परिवर्तित सिंगल क्रस हाईब्रिड विकास गरिन्छ (बक्स नं. ६) ।
- यसको हाईब्रिड बीउ निरन्तर उत्पादन गर्न पृथकताको दुरी कायम हुने गरि आवश्यक प्लटहरूको संख्या तालिका नं. ४ मा दिईएको छ ।

पहिलो बर्ष/सिजनः

पोथी ईन्ब्रिड (क) X भाले ईन्ब्रिड (क')

↓

सिंगल क्रस हाईब्रिड (क क')

पोथी ईन्ब्रिड (ख) X भाले ईन्ब्रिड (ख')

↓

सिंगल क्रस हाईब्रिड (ख ख')

दोस्रो बर्ष/सिजनः

सिंगल क्रस हाईब्रिड (क क') X सिंगल क्रस हाईब्रिड (ख ख')

↓

डबल परिवर्तित सिंगल क्रस हाईब्रिड (क क' ख ख')

बक्स नं. ६ डबल परिवर्तित सिंगल हाईब्रिड

खुल्ला सेचित, हाईब्रिड, सेन्थेटिक र ईन्ब्रिडमा आधारित हाईब्रिडहरू

४.१. जातीय हाईब्रिड :

आनुबंशिक रूपले फरक भएका दुईवटा जातहरू बीच क्रस गरि विकास गरिएको हाईब्रिडलाई जातीय हाईब्रिड भनिन्छ (बक्स नं. ७) । यसको हेटेरोसिस १५-१८% सम्म हुन्छ । यसको हाईब्रिड बीउ निरन्तर उत्पादन गर्न पृथकता दुरी सहितका प्लटहरूको संख्या तालिका नं. ४ मा दिईएको छ ।

खुमल पहेंलो X रामपुर कम्पोजिट
(क) ↓ (ख)
जातीय हाईब्रिड (क ख)

बक्स नं. ७. जातीय हाईब्रिड

४.२. टपक्रस हाईब्रिड :

पैतृक (ईन्ब्रिड) लाईन र खुल्ला सेचित वा हाईब्रिड/सेन्थेटिक जात बीच क्रस गरि विकास गरिएको हाईब्रिडलाई टपक्रस हाईब्रिड भनिन्छ (बक्स नं. ८) । यसको हेटेरोसिस १८-२५% सम्म हुन्छ । यसको हाईब्रिड बीउ निरन्तर उत्पादन गर्न पृथकता दुरी सहितका आवश्यक प्लटहरूको संख्या तालिका नं. ४ मा दिईएको छ ।

खुमल पहेंलो X ईन्ब्रिड लाईन
(क) ↓ (ख)
टपक्रस हाईब्रिड (क ख)

बक्स नं. ८ टप क्रस हाईब्रिड

४.३. डबल टप क्रस हाईब्रिड :

सिंगल क्रस हाईब्रिड र खुल्ला सेचित जात बीच क्रस गरि विकास गरिएको हाईब्रिडलाई डबल टप क्रस हाईब्रिड भनिन्छ (बक्स नं. ९) । यसको हाईब्रिड

बीउ निरन्तर उत्पादन गर्न पृथकताको दुरी कायम हुने गरि प्लटहरूको संख्या तालिका नं. ४ मा दिईएको छ ।

खुमल हाईब्रिड-२ X रामपुर कम्पोजिट
(क) ↓ (ख)
डबल टप क्रस हाईब्रिड (क ख)

बक्स नं. ९ डबल टप क्रस हाईब्रिड

तालिका नं. १५. बिभिन्न स्तरको बीउको उत्पादन गर्न आवश्यक प्लटहरूको संख्या

क्र.सं.	हाईब्रिडको प्रकार	प्रजनन् बीउ प्लट संख्या	मूल बीउ प्लट संख्या	हाईब्रिड बीउ प्लट संख्या	जम्मा प्लट संख्या
१	सिंगल क्रस	२	२	१	५
२	थ्री वे क्रस	३	२	१	६
३	डबल क्रस	४	४, २	१	७, ११
४	परिवर्तित सिंगल क्रस	३	३, १	१	७, ८
५	परिवर्तित थ्रीवे क्रस	४	४, २	१	७, ९
६	डबल परिवर्तित सिंगल क्रस	४	६, २	१	७, ११
७	जातीय क्रस	२	२	१	५
८	टप क्रस	२ वा ३	२	१	५, ६
९	डबल टप क्रस	३	२	१	६

सन्दर्भ सामाग्रीहरू

ABD, 2013. Proposal for the Release of "Khumal Hybrid-2" Developed from KYM-33 and KYM-35 (2013). Submitted by Agriculture Botany Division (ABD), Khumaltar to Variety Release and Registration Sub- committee (VARRC), Harihar Bhawan, Lalitpur.

Baniya BK, Dhami NB, Priyadarshi A, Dahal KN (2004). Research findings of maize at Khumaltar, 2002. In: Sustainable maize production system for Nepal. Proceedings of the 24th national summer crop research workshop on maize research and production in Nepal, Dec.3-5. NARC/CIMMYT, Nepal, pp96-103.

धामी नारायण बहादुर । २०७८ । हाईब्रिड मकैको गुणस्तरीय बिउ उत्पादन प्रबिधि । पुस्तक । पुस्तक प्रकाशकः राष्ट्रिय बिउ बिज्ञान प्रबिधि अनुसन्धान केन्द्र, खुमलटार, ललितपुर ।

धामी नारायण बहादुर । २०७२ । खुमल हाईब्रिड–२ मकैको बीउ उत्पादन प्रविधि । नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद, कृषि वनस्पति महाशाखा, खुमलटार, ललितपुर ।

धामी नारायण बहादुर । २०७० । नेपालमा उन्नत मकै खेति प्रविधि एक परिचय । नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद, कृषि वनस्पति महाशाखा, खुमलटार, ललितपुर ।

Islam A, Mian MAK, Rasul G, Bashar K, Johora FT(2015). Dvelopment of Component Lines (CMS, Maintainer, and Restorer lines) and their Maintenance Using Diversed Cytosources of Rice. J Rice Res.3:140. doi:10.4172/2375-4338.1000140

Jones D.F.1922.The productiveness single and double first generation corn hybrids.J.Am.Soc. Agron.14:242-252.

Joshi BK, LP Subedi, SB Gurung and RC Sharma. 2003. Evaluation of cultivars and landraces of Oryza sativa for restoring and maintaining wild aborted cytoplasm. Him. J. Sci. 1:87-91. http://www.nepjol.info/index.php/HJS/article/view/203/802.

Joshi BK. 2003b. Heterosis in F1 rice hybrids. J. Inst. Agric. Anim. Sci. 24:29-36. http://journals.sfu.ca/nepal/index.php/JIAAS/article/view/370

KC.G. et al. Status prospects of maize research in Nepal .Journal of Maize Research and Development (2015) 1 (1):1-9

Khatiwada SP, SN Sah, RB Yadaw, U Sah and BK Joshi. 2014. Performance of IRRI bred rice hybrids and future strategy for development of hybrid rice in Nepal. Summer Crops Research Workshop. In: Proceedings of the 27th National Summer Crops Workshop, 18-20 April 2013, NARC, Rampur Vol. I: 1-8. http://nkcs.org.np/narc/pmb/opac_css/index.php?lvl=notice_display&id=13973

Koirala K.B. Gurung DB, Rijal TR, Bhandari G, Sah Y, Shresth J, Chhetri Jb(2013) Hybrid maize research and development in Nepal. In: proceedings of the 27th National Summer Crops Workshop (Vol: 2) 18th 20th April, 2013.

Koirala K.B. et.al, AREVIEW ON HYBRID MAIZE RESEARCH IN NEPAL. N.P. Rajbhandari, J.K.Ransom, K. Adhikari, and A.F.E. Palmer (eds) 2002. Sustainable Maize production Systems for Nepal: Proceedings of a Maize Symposium held, December3-5, 2001, Kathmandu, Nepal. Kathmandu: NARC and CIMMYT.

Koirala, K.B. 1997. Development of inbredlines and performance of maize hybrids. In: Adhikari, K., D.C. Paudel and K.B. Koirala (eds). Maize Research in

Nepal. In: Proceedings of The 20th National Summer Crops Workshop. National Maize Research Program, Rampur, Chitwan, Nepal. Pp.55-75.

Macrobert, J.F. P.S. Setimela, J. Gethi, and M. Worku.2014. Maize Hybrid Seed Production Manual Mexico, D.F.; CIMMYT.

National Seed vision. 2013-2025. Government of Nepal, Ministry of Agricultural Development, National Seed Board, Seed Quality Control Centre, Harihar Bhawan, Lalitpur.

NMRP, 2022. Proposal for the Release of Heat Stress Resilient Maize Hybrid "Rampur Hybrid-12". Submitted to National Seed Board, Seed Quality control Center, Hariharbhawan, Lalitpur.

NMRP, 2022. Proposal for the Release of Maize Hybrid "Rampur Hybrid-14" & "Rampur Hybrid-16" (2022). Submitted by National Maize Research Program (NMRP), Rampur to Variety Release and Registration Sub-committee (VARRC), Harihar Bhawan, Lalitpur.

NMRP, 2016. Proposal for the Registration of Rampur Hybrid-8 and Rampur Hybrid-10 Developed from CAH-151 and CAH-153 (2016). Submitted by National Maize Research Program (NMRP), Rampur to Variety Release and Registration Sub- committee (VARRC), Harihar Bhawan, Lalitpur.

NMRP, 2014. Proposal for the Release of Rampur Hybrid-4 and Rampur Hybrid-6 Developed from RML-32/RML-17 and RML-4/RML-17 (2014). Submitted by National Maize Research Program (NMRP), Rampur to Variety Release and Registration Sub-committee (VARRC), Harihar Bhawan, Lalitpur.

NMRP, 2012. Proposal for the Release of Maize Hybrid -2 Developed from RML-4 and NML-2 (2012). Submitted by National Maize Research Program (NMRP), Rampur to Variety Release and Registration Sub- committee (VARRC), Harihar Bhawan, Lalitpur.

NMRP, 2003. Proposal for the Release of Maize Hybrid "CTS993004; single cross HYBRID MAIZE (Gaurav-2 Barna Shankar Makai Developed from CML433 (NML1) × CML-430 (NML-2) (2003). Submitted by National Maize Research Program (NMRP), Rampur to Variety Release and Registration Sub- committee (VARRC), Harihar Bhawan, Lalitpur.

NRRP, 2019. Proposal for the Release of Rice Hybrid Hardinath-1- Developed from IR 79156 A/IR 74963-262-5-1-3-3R (2019). Submitted by National Rice Research Program (NRRP), Hardinath to Variety Release and Registration Sub- committee (VARRC), Harihar Bhawan, Lalitpur.

NRRP, 2019. Proposal for the Release of Rice Hybrid Hardinath-3- Developed from IR 68886 A/IR 73678-6-9 R (2019). Submitted by National Rice Research Program (NRRP), Hardinath to Variety Release and Registration Sub-committee (VARRC), Harihar Bhawan, Lalitpur.

प्रसाई बेनु प्रसाद।२०७८।बीउ बिजन उत्पादन, आपूर्ति तथा व्यवस्थापन निर्देशिका २०७८ : संक्षिप्त जानकारी। बीउ बिजन गुणस्तर नियन्त्रण केन्द्र, हरिहरभवन, ललितपुर ।