

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات برنج کشور

دستورالعمل ملی کدگذاری لاین‌های اصلاحی برنج

نگارندگان:

دکتر مجید ستاری، دکتر محمدزمان نوری، دکتر علی مومنی و دکتر علیرضا نبی‌پور

اعضای هیات علمی موسسه تحقیقات برنج کشور

پاییز ۱۳۹۶

نشریه‌ی شماره‌ی ۲۴

حق چاپ برای موسسه‌ی تحقیقات برنج کشور محفوظ است.

انتشارات موسسه تحقیقات برنج کشور

عنوان نشریه: دستورالعمل ملی کدگذاری لاین‌های اصلاحی برنج

نگارندگان: مجید ستاری، محمدزمان نوری، علی مومنی، علیرضا نبی‌پور

ناشر: انتشارات موسسه تحقیقات برنج کشور

ویراستاران علمی: مهرزاد اله‌قلی‌پور، مریم حسینی چالشتی، حسین رحیم‌سروش، علی محدثی

ویراستار ادبی: مهدی جلائیان

صفحه آرای: شهربانو حمیدزاده و فاطمه فرح‌دهر

طراحی جلد: محمدرضا عابدینی و فرزانه اسدالهی

چاپ اول: ۱۳۹۶

تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۳۰۰۰ تومان

شماره‌ی ثبت: ثبت در مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی به شماره‌ی ۵۲۲۱۶ و تاریخ ۹۶/۰۶/۰۴ می‌باشد.

نشانی: رشت، کیلومتر ۵ جاده تهران، موسسه تحقیقات برنج کشور، صندوق پستی: ۱۶۵۸، کد پستی: ۴۱۹۹۶-۱۳۴۷۵

تلفن: ۰۱۳۳۳۶۹۰۰۵۲، دورنگار: ۰۱۳۳۳۶۹۰۰۵۱، وبسایت: <http://berenj.areeo.ac.ir>

مسئولیت صحت مطالب با نویسندگان است.

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۳	۱- مقدمه
۳	۲- مزایای کدگذاری لاین‌های اصلاحی برنج در ایران
۴	۳- روش کدگذاری ژنوتیپ‌ها در ایری
۵	۳-۱- قاعده‌ی عمومی کدگذاری
۷	۳-۲- روش کدگذاری لاین‌های تثبیت شده‌ی خالص
۸	۳-۳- کدگذاری ارقام هیبرید
۸	۳-۴- کدگذاری لاین‌های جهش یافته
۹	۴- نحوه‌ی کدگذاری لاین‌های اصلاحی برنج ایران
۱۰	۵- جمع‌بندی
۱۲	منابع

۱- مقدمه

در پی اجرای برنامه‌های به‌نژادی، هر ساله تعداد بسیار زیادی از لاین‌های اصلاحی گیاهان زراعی در برنامه‌های پژوهشی بین‌المللی، ملی و منطقه‌ای سراسر دنیا ارزیابی می‌شوند. تعدادی از این لاین‌ها در نهایت به‌عنوان یک وارینه‌ی زراعی برای تولید تجارتي معرفی می‌شوند، اما بسیاری از آن‌ها به‌عنوان والد در برنامه‌های تلاقی به‌کار می‌روند و بسیاری دیگر نیز به‌عنوان مواد آزمایشی مورد استفاده قرار می‌گیرند. از این‌رو لازم است تا به‌عنوان ذخایر ژنتیکی حفظ گردند. بسته به نوع گیاه زراعی و قوانین مربوط به معرفی رقم در هر یک از کشورها، فرآیند معرفی ارقام ممکن است از زمان شروع برنامه‌ی اصلاحی تا پایان آن بیش از یک دهه به طول بینجامد.

یکی از مهم‌ترین قسمت‌های هر برنامه‌ی اصلاحی، مدیریت و رهگیری لاین‌ها در طول سال‌های اجرا، داشتن اطلاعات کامل و جامع از والدین آن‌ها و نحوه‌ی پیشبرد لاین‌ها در برنامه و روش‌های مورد استفاده در اصلاح لاین می‌باشد (ایری، ۲۰۰۶). با توجه به تعدد لاین‌ها در هر برنامه‌ی اصلاحی، بدیهی است عدم وجود شناسه یا کد اختصاصی برای هر یک از ژنوتیپ‌ها، امکان اصلاح هدفمند و رهگیری شجره و سوابق اصلاحی را غیرممکن می‌سازد.

نشریه‌ی حاضر، به تشریح روش کدهای و شناسه‌دار نمودن لاین‌های اصلاحی در گیاه خودگشن برنج می‌پردازد. در این نشریه، ضمن بیان روش استاندارد مورد استفاده در موسسه‌ی بین‌المللی تحقیقات برنج^۱ (ایری) در زمینه‌ی کدهای لاین‌های اصلاحی برنج، تلاش شده است تا روند واحدی برای کدهای لاین‌های اصلاحی برنج در موسسه تحقیقات برنج کشور در گیلان، معاونت موسسه در مازندران، مراکز تحقیقات کشاورزی و همچنین دانشگاه‌های کشاورزی سراسر کشور ارائه شود.

۲- مزایای کدگذاری لاین‌های اصلاحی برنج در ایران

اختصاص کد غیرتکراری برای یک لاین یا ژنوتیپ خاص نقش مهمی در تعیین هویت، شجره و اصالت آن ژنوتیپ دارد. به طور خلاصه، مزایای کدگذاری لاین‌ها به شرح ذیل می‌باشد:

۱- امکان مستندسازی و ارائه‌ی اطلاعاتی از نحوه‌ی اصلاح لاین از آغاز تاکنون اعم از منشا، روش

اصلاحی، تعداد سال‌های سپری شده و سایر موارد فراهم می‌شود.

۲- محل آغاز انجام تلاقی و فرآیند اصلاحی (موسسه‌ی تحقیقاتی انجام دهنده‌ی تلاقی)، مشخص

می‌شود که کاربرد فراوانی در زمینه‌ی قوانین مرتبط با حقوق اصلاح‌گر دارد.

- ۳- امکان تهیه‌ی نقشه‌ی ژنتیکی برای لاین‌های خالص بر اساس سابقه‌ی اصلاحی لاین‌ها وجود دارد.
- ۴- انتقال اطلاعات کامل لاین‌ها به فرد اصلاح‌گر دیگر در هر زمان وجود دارد که با توجه به زمان طولانی اصلاح ارقام زراعی، این موضوع اهمیت دارد.
- ۵- امکان تبادل ژرم‌پلاسم اصلاحی به صورت منطقه‌ای، ملی و بین‌المللی فراهم می‌شود.
- ۶- اصلاح هدفمند بر اساس سوابق اطلاعات اصلاحی لاین‌ها امکان‌پذیر می‌شود.
- ۷- امکان طراحی و انجام آزمون‌های مختلف به‌زراعی، فیزیولوژیکی و زیست فناورانه روی نسل‌های در حال تفکیک یا لاین‌های خالص بر اساس سوابق اصلاحی فراهم می‌شود.
- ۸- در برخی از روش‌های اصلاحی، با کدگذاری لاین‌ها، امکان اصلاح و تولید مجدد رقم خالص وجود دارد.

۳- روش کدگذاری ژنوتیپ‌ها در ایری

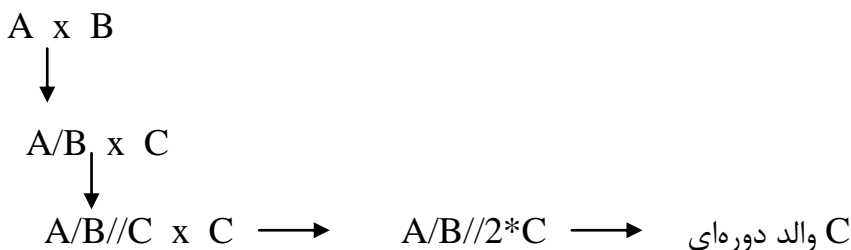
در استاندارد بین‌المللی، کدهای لاین‌ها دارای قواعد پذیرفته شده میان اصلاح‌گران می‌باشد و بدیهی است که انتشار هر گونه کتاب، مقاله و یا گزارشی در مورد لاین‌ها، بر اساس این قواعد صورت می‌پذیرد. با توجه به این‌که دستورالعمل حاضر برای گیاه برنج تدوین شده است، استفاده از روش مورد استفاده در ایری می‌تواند به‌عنوان الگوی مناسبی برای کدگذاری لاین‌ها به‌کار رود. از سال‌ها قبل، ایری پروتکلی را برای نام‌گذاری ژرم‌پلاسم‌های تولید شده‌ی خود، شامل کلیه‌ی جمعیت‌های اصلاحی، لاین‌ها و مواد ژنتیکی در حال خلوص و لاین‌های تثبیت شده، به شرح ذیل تدوین نمود که در سایت این موسسه نیز موجود است (ایری، ۲۰۱۶).

قبل از ورود به مبحث نحوه‌ی کدگذاری ژنوتیپ‌ها، ذکر خلاصه‌ای از اصطلاحات پایه در اصلاح نباتات در مورد نحوه‌ی نمایش تلاقی‌ها که در کتب اصلاح نباتات و همچنین در ایری استفاده می‌شود ضروری است. در جمعیت‌های حاصل از تلاقی، علامت ممیز "/" یکی از مهم‌ترین علامت‌های مورد استفاده می‌باشد. این علامت برای نشان دادن یک تلاقی ساده به‌کار می‌رود و دو یا سه ممیز متوالی برای تلاقی‌های دوم و سوم به‌کار می‌رود و برای تلاقی‌های بیشتر، از ذکر عدد تلاقی در بین دو ممیز استفاده می‌شود (جدول ۱). به عنوان مثال، اگر والد A با والد B تلاقی یابد و سپس F1 حاصله با والد C تلاقی یابد، کد این تلاقی سه جانبه به صورت A/B//C خواهد بود. قابل ذکر است که در نمایش تلاقی‌ها، والد پدری در سمت راست و والد مادری در سمت چپ نمایش داده می‌شود (♀/♂).

جدول ۱- نحوه‌ی نشان دادن تعداد تلاقی‌های انجام شده

علامت	تعداد تلاقی
/	۱
//	۲
///	۳
/4/	۴
/5/	۵
/n/	N

تلاقی برگشتی با ستاره نمایش داده می‌شود و تعداد تلاقی دوره‌ای با عدد نمایش داده می‌شود. به طوری که اگر B والد دوره‌ای باشد (والد A با B تلاقی یابد و F1 مجدداً با B تلاقی برگشتی داده شود)، این تلاقی به صورت $A/2*B$ نمایش داده می‌شود. همچنین در یک تلاقی سه جانبه اگر C والد دوره‌ای باشد، به صورت $A/B//2*C$ و اگر A/B والد دوره‌ای باشد، به صورت $A/B*2//C$ نشان داده می‌شود.



۳-۱- قاعده‌ی عمومی کدگذاری

جهت کدگذاری لاین‌های ایری به‌طور معمول از ترکیب حروف اختصاری، علامت و اعداد صحیح استفاده می‌شود که ضمن مختصر بودن، اطلاعات کاملی از وضعیت گذشته و حال لاین مورد نظر را ارائه می‌دهد:

۱- تمامی مواد اصلاحی تولید شده توسط ایری باید دارای پیشوند IR باشند. این مورد برای تمامی لاین‌های اصلاحی، ذخایر ژنتیکی، جمعیت‌های پایه‌ی مکان‌یابی^۱ و مواد تراریخته نیز صادق است.

- ۲- تمام تلاقی‌های انجام شده در ایری علاوه بر پیشوند IR، دارای شماره‌ی تلاقی می‌باشند که این شماره توسط بخش اصلاح نباتات، ژنتیک و زیست فناوری^۱ داده می‌شود.
- ۳- نسل‌های در حال تفکیک حاصل از تلاقی‌های انجام شده در ایری، بر اساس نسل و با استفاده از مدل SetGen مربوط به سیستم بین‌المللی اطلاعات برنج^۲ شماره‌گذاری می‌شوند. بدین ترتیب که به دنبال شماره‌ی تلاقی، علامت خط تیره "-" آورده می‌شود که برای جدا نمودن نسل‌ها می‌باشد. به عنوان مثال، IR88888-21-2-2-2 یک لاین نسل ششم (F6) است که از گیاه نسل پنجم (F5) برداشت شده است. چنانچه یک نسل در حال تفکیک این لاین، در جایی خارج از ایری کشت شده باشد، ذکر نام مکان و قرار دادن یک فاصله قبل از شماره‌ی لاین ضروری است. به عنوان مثال، IR88888-21-2-UBN 2-2 نشان می‌دهد که نسل پنجم (F5) در Ubon در کشور تایلند کشت شده است. همچنین، فرض بر این است که نسل‌های بعد از کد مکان، در همان مکان کشت شده‌اند، مگر این‌که به آن نسل، کد دیگری اختصاص یابد.
- ۴- لاین‌های درون جمعیت‌های پایه‌ی مکان‌یابی نیز دارای IR در ابتدای نام شجره‌ی لاین‌ها می‌باشند. فرمت پیشنهادی برای چنین لاین‌هایی استفاده از شماره‌ی تلاقی به همراه عبارت MP می‌باشد. به عنوان مثال: IR72746-1MP, -2MP
- ۵- اگر نسلی به صورت بالک اداره شده باشد، حرف B افزوده می‌شود. به عنوان مثال، IR11288-B-B-118-1 یعنی این‌که نسل‌های F3 و F4 به صورت بالک رشد یافته‌اند.
- ۶- حرف R علامتی برای پیشبرد سریع نسل‌ها^۳ می‌باشد. به عنوان مثال، IR40000-R-R-R-110-3 بیانگر آن است که نسل‌های F3 تا F5 به صورت پیشبرد سریع نسل‌ها اجرا شده و انتخاب در نسل F5 انجام شده است.
- ۷- عبارت Ci برای جمعیت‌های ترکیبی (کمپوزیت) می‌باشد که در آن i بیانگر عدد چرخه‌ی ترکیب می‌باشد. به عنوان مثال، IR41235-C3-11 بدین معنی است که لاین شماره‌ی ۱۱ از چرخه‌ی سوم جمعیت ترکیب IR41235 می‌باشد.
- ۸- عبارت AC برای توضیح مواد اصلاحی است که از یک هیبرید F1 از طریق کشت بساک حاصل شده باشد. به عنوان مثال، IR42002-AC-1 و IR42002-AC-2 نشان‌دهنده‌ی اولین و دومین لاین انتخابی از طریق کشت بساک حاصل از تلاقی IR42002 می‌باشند.
- ۹- عبارت BPi برای مواد حاصل از تلاقی‌های دو والدی است که در آن چندین بوته F1 از یک تلاقی، با هم تلاقی پیدا می‌کنند و i نشان‌دهنده‌ی سیکل خاص تلاقی است. به عنوان مثال، IR51463-BP1 نشان‌دهنده‌ی نتاج F1 از اولین سیکل تلاقی است.

مثال عملی:

شرح سابقه‌ی اصلاحی رقم IR28

با استفاده از روش‌های اصلاحی، ارقام متعددی از ایری به جامعه‌ی بین‌المللی معرفی شده است. رقم IR28 با کد اصلاحی IR2061-214-3-8-2 یکی از این ارقام می‌باشد که از طریق اصلاح شجره‌ای معرفی شده است و در ذیل اطلاعات اصلاحی آن تشریح می‌شود:

۱- بوته‌های منتخب از نسل F2، در خزانه‌ی اصلاح شجره‌ای از IR2061-1 تا IR2061-806 کشت شدند و بوته‌ی IR2061-214 انتخاب شد.

۲- از منتخب شماره‌ی ۲۱۴، سه بوته به عنوان نسل F4 رشد یافتند، از IR2061-214-1 تا IR2061-214-3 که شماره‌ی ۳ آن انتخاب شد.

۳- از منتخب شماره‌ی ۳ (IR2061-214-3)، ۱۰ بوته انتخاب شد و به عنوان ردیف‌های نسل F5 رشد نمودند که به صورت IR2061-214-3-1 تا IR2061-214-3-10 نشان داده شد و ردیف شماره‌ی ۸ انتخاب شد.

۴- از منتخب IR2061-214-3-8 سه بوته انتخاب شد و در نسل F6 به صورت ردیفی از IR2061-214-3-8-1 تا IR2061-214-3-8-3 کشت شدند و شماره‌ی ۲ آن انتخاب شد. این شماره کاملاً خالص بود و به صورت بالک برداشت شد و در آزمایش‌های تکراردار مورد ارزیابی بیش‌تر قرار گرفت و در نهایت به عنوان رقم IR28 توسط ایری، معرفی شد (کوش، ۱۹۸۵).

نام رقم	سال معرفی	شجره	والدین
IR28	1974	IR2061-214-3-8-2	IR833-6-1-1-1/IR1561-149-1//IR1737

۳-۲- روش کدگذاری لاین‌های تثبیت‌شده‌ی خالص^۱

لاین‌های تثبیت‌شده‌ی خالص، آن‌هایی هستند که به یکنواختی کامل رسیده‌اند و از نسل‌های پیشرفته به صورت بالک برداشت شده‌اند (یا نسل F1 حاصل از تلاقی والدین برنج هیبرید هستند). این لاین‌ها معمولاً به آزمایش‌های مشاهده‌ای یا مقایسه‌ی عملکرد وارد می‌شوند. این لاین‌ها کد مختصرتری به فرمت IRYYX#### دریافت می‌کنند که در آن:

YY: سالی است که لاین به صورت بالک برداشت شد تا ارزیابی‌های تکمیلی روی آن انجام شود.

X: حرفی است که بیانگر منشا برنامه‌ی اصلاحی است که بر اساس جدول ۲ حرف مناسب انتخاب می‌شود.

####: شماره سریالی است که توسط تولیدکننده‌ی لاین داده می‌شود و معمولاً از شماره‌ی ۱۰۱ شروع می‌شود. به عنوان مثال IR05U121 لاین آپلند با شماره‌ی ۱۲۱ است که در سال ۲۰۰۵ به صورت بالک برداشت شده است.

جدول ۲- حروف اختصاص یافته برای منشا مواد اصلاحی

حرف	برنامه اصلاحی
N, F	برنج مناسب برای آبیاری دائم (Irrigated)
L	برنج هوازی/ برنج دیم غیرآپلند (Aerobic/Rainfed lowland)
T	شوری
U	آپلند
K	GUVA ^{۱*}
W	تلاقی دور بین گونه‌ای (Wide hybridization)
H	هیبرید
D	جوانه‌زنی غیرهوازی/ غرقابی (Anaerobic/submergence prone)

*: برنامه‌ی اصلاحی تولید ارقام برنج ژاپونیکای معتدله با عملکرد بالا، کیفیت مطلوب و ارزش بالا

۳-۳- کدگذاری ارقام هیبرید

برای برنج هیبرید، کدهای حروفی باید بعد از شماره قرار گیرند. بدین ترتیب که در مورد لاین نرعیقیم (A لاین)، حرف A و در مورد لاین نگهدارنده‌ی نرعیقیمی (B لاین)، حرف B و در مورد لاین اعاده کننده‌ی باروری (R لاین)، حرف R و در مورد لاین نرعیقیم حساس به طول روز و درجه حرارت (TGMS)، حرف S به انتهای شماره افزوده می‌شود. به مثال‌های ذیل توجه کنید:

IR06H101 یک لاین اصلاحی تثبیت شده در برنامه‌ی اصلاح برنج هیبرید می‌باشد (بر اساس بند ب).

IR06H105H یک هیبرید F1 می‌باشد.

IR06F232A یک لاین نرعیقیم (A لاین) حاصل از برنامه‌ی اصلاحی ارقام برنج غرقابی (F) می‌باشد.

IR06H203S یک لاین TGMS می‌باشد.

به عنوان مثال، هیبرید (F1) IR64616H از تلاقی IR62829A/IR29723-143-3-2-1R در ایری اصلاح گردید.

۳-۴- کدگذاری لاین‌های جهش یافته

در روش اصلاح از طریق جهش‌زایی، بذور قبل از تیمار جهش‌زایی M0 نامیده می‌شوند و گیاهانی که مستقیماً از بذور (گامت‌های) تیمار شده با ماده‌ی جهش‌زا تولید می‌شوند به‌عنوان اولین نسل جهش یافته

پس از تیمار می‌باشند که به آن M1 گفته می‌شود. بذوری که روی گیاهان M1 تولید می‌شوند، نسل M2 هستند که به گیاهان M2 تبدیل می‌شوند. نسل‌های بعد آن M3، M4 و غیره هستند. جنین‌هایی که از تلاقی‌هایی حاصل می‌شوند که روی دانه‌ی گرده یا کیسه‌ی جنینی آن، تیمار جهش‌زایی صورت گرفته است، اولین نسل جهش یافته محسوب می‌شوند و بنابراین M1 نامیده می‌شوند (فورستر و شو، ۲۰۱۱).

۴- نحوه‌ی کدگذاری لاین‌های اصلاحی برنج ایران

برنامه‌های متعدد اصلاح برنج در ایران توسط موسسه تحقیقات برنج کشور در گیلان، معاونت موسسه در مازندران، برخی مراکز تحقیقات کشاورزی و همچنین برخی دانشگاه‌های کشاورزی از جمله دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی ساری اجرا شده و یا در دست اجرا می‌باشد. با توجه به این‌که حاصل برنامه‌های اصلاحی ایجاد ژرم‌پلاسما ارزشمندی از لاین‌های خالص یا در حال خلوص می‌باشد، حفظ، نگهداری و شناسه‌دار شدن این لاین‌ها از طریق کدگذاری یکسان از اهمیت بالایی برخوردار است. تاکنون هیچ‌گونه دستورالعمل مشخصی برای کدگذاری لاین‌های اصلاحی برنج در ایران تهیه و یا استفاده نشده است. بنابراین، نگارندگان این نشریه بر آن شدند تا با بهره‌گیری از روش‌های استاندارد اصلاح نباتات و پروتکل مصوب ایری و بومی‌سازی آن برای شرایط ایران، دستورالعملی را برای کدگذاری لاین‌های اصلاحی برنج ایران به شرح ذیل ارائه نمایند:

۱- ابتدای هر کد که تلاقی آن در ایران انجام شده باشد، عبارت RI ذکر شود که مخفف Rice و Iran می‌باشد (این عبارت از قبل، شناسه‌ی بین‌المللی لاین‌های ایرانی در ایری نیز می‌باشد).

۲- اگر تلاقی در موسسه تحقیقات برنج کشور در رشت انجام شده باشد، عدد ۱، و اگر در معاونت موسسه در مازندران انجام شده باشد، عدد ۲ و در دانشگاه‌های کشور، عدد ۳ و در نهایت در مراکز تحقیقاتی و سایر دستگاه‌ها عدد ۴ آورده شود (لازم به ذکر است با توجه به این‌که سیاست‌های نام‌گذاری ارقام در موسسه‌ی ثبت و گواهی بذر و وزارت جهاد کشاورزی انجام می‌شود نیازی به لحاظ سیستم دانشگاهی در کدگذاری نداریم زیرا خود آن‌ها بر اساس سیستم مشخصی این کار را به انجام می‌رسانند، مگر این‌که از روال قانونی به همه‌ی دستگاه‌ها از جمله دانشگاه‌ها ابلاغ شود).

۳- سال تلاقی به صورت دو رقمی باید ذکر شود. به عنوان مثال، برای سال ۱۳۹۳، عدد ۹۳ و برای سال ۱۴۰۰، دو صفر آورده شود. بدیهی است که این کدگذاری بر اساس سال تلاقی انجام می‌شود و در حالت معمول، اگر تلاقی در سال ۹۳ انجام شود، نسل F1 آن در سال ۹۴ کشت می‌شود و در سال ۹۵، در نسل F2 این بوته‌ها انتخاب می‌شوند. بنابراین، کد سال برای بوته‌هایی که در سال ۹۵ انتخاب شدند، عدد ۹۳ می‌باشد.

- ۴- عدد بعدی شماره‌ی تلاقی می‌باشد که توسط اصلاح‌گران هر یک از مکان‌های تلاقی (بند ۲) داده می‌شود. با توجه به این‌که کد اختصاصی برای مکان و سال تلاقی وجود دارد، لذا هر مکان تلاقی می‌تواند هر ساله برای خود شماره‌ی تلاقی اختصاص دهد که از عدد یک شروع می‌شود. به عنوان مثال، کد RI1931 بدین معنی است که در سال ۹۳ در موسسه تحقیقات برنج در رشت تلاقی با شماره‌ی ۱ انجام شده است و کد RI2931 در همین سال در معاونت موسسه نیز تلاقی با شماره‌ی ۱ انجام شده است. بدیهی است این تلاقی‌ها می‌توانند متفاوت باشند که در دفتر اختصاصی موسسه و معاونت به طور مجزا ثبت است.
- ۵- برای نسل‌های F3 و بالاتر، همانند روش استاندارد بین‌المللی اصلاح نباتات و روش ذکر شده‌ی فوق در ایری، عمل می‌شود. بدین ترتیب که هر نسل با علامت خط تیره "-" از هم جدا می‌شود و شماره‌ی ردیفی که لاین از آن انتخاب شده است، ذکر می‌شود.
- ۶- برای نسل‌هایی که به صورت بالک اداره شدند به جای عدد، عبارت B و برای نسل‌های RGA، عبارت R و برای آن‌هایی که از کشت بساک حاصل شدند، عبارت AC ذکر می‌شود.
- ۷- برای برنج‌های هیبرید حرف H، برای لاین نرعیقیم حرف A، لاین نگه‌دارنده‌ی نرعیقیمی حرف B و برای لاین اعاده‌کننده‌ی باروری، حرف R ذکر می‌شود. در ضمن، در مورد والدین برنج هیبرید از علامت "-" استفاده نمی‌شود. لذا به راحتی قابل تفکیک از بند ۶ می‌باشد که حروف B و R آن‌ها مشابه با والدین هیبرید است.
- ۸- هرگاه نسل‌های در حال تفکیک، در مکان یا مکان‌های دیگری غیر از مکان تلاقی اولیه مورد ارزیابی و انتخاب قرار گیرند، حرف L که مخفف Location یا مکان می‌باشد به همراه یک عدد به آن افزوده می‌شود. به عنوان مثال، کد RI2924L2-3 مربوط به نسل F3 حاصل از تلاقی شماره ۴ است که در سال ۹۲ در معاونت موسسه انجام شده است و نسل F2 آن در مکان دیگری غیر از معاونت موسسه (نظیر کشت در مناطق شور، سرد یا خشک و یا ایستگاه‌های تابعه‌ی معاونت موسسه) کشت شده و بوته‌ها انتخاب شده است.
- ۹- برای نسل‌های در حال تفکیک، لاین‌های حاصل از جهش‌زایی یا موتاسیون، مطابق دستورالعمل ایری از عبارت‌های M0، M1، M2 و غیره استفاده می‌شود که توضیح آن ذکر شد.

۵- جمع‌بندی

با توجه به اجرای برنامه‌های به‌نژادی در تحقیقات برنج کشور، مدیریت و رهگیری شجره و سوابق اصلاحی لاین‌ها، داشتن اطلاعات کامل و جامع از والدین آن‌ها و نحوه‌ی پیشبرد لاین‌ها در برنامه و روش‌های مورد استفاده در اصلاح لاین بسیار حائز اهمیت می‌باشد. بدیهی است عدم وجود

شناسه یا کد اختصاصی برای هر یک از ژنوتیپ‌ها، امکان اصلاح هدفمند و رهگیری را غیرممکن می‌سازد. در این راستا کدگذاری لاین‌ها، امکان مستندسازی و ارایه‌ی اطلاعاتی از نحوه‌ی اصلاح لاین از آغاز تاکنون اعم از منشا، روش اصلاحی، محل آغاز انجام تلاقی و فرآیند اصلاحی (موسسه تحقیقاتی انجام دهنده‌ی تلاقی) مشخص می‌شود که کاربرد فراوانی در زمینه‌ی قوانین مرتبط با حقوق اصلاح‌گر دارد.

انتظار می‌رود با استفاده از روش کددهی و شناسه‌دار نمودن لاین‌های اصلاحی در گیاه خودگشن برنج روند واحدی برای کددهی کلیه‌ی لاین‌های اصلاحی برنج در موسسه تحقیقات برنج کشور در گیلان، معاونت موسسه در مازندران، مراکز تحقیقات کشاورزی و همچنین دانشگاه‌های کشاورزی سراسر کشور اعمال شود.

منابع

- IRRI. 2006. Breeding program management.
<http://www.knowledgebank.irri.org>
- IRRI.2016. Designation of IRRI-developed improved germplasm.
www.irri.org.
- Forster, B.P. & Shu, Q.Y. 2011. Plant mutagenesis in crop improvement: basic terms and applications. *In*: Shu, Q.Y., Forster, B.P., Nakagawa, H. 2012. Plant mutation breeding and biotechnology. FAO.
- Khush, G.S. 1985. Parentage of IRRI crosses IR1 - IR50,000. International Rice Research Institute. Pp 510.

لیست نشریه‌های موسسه‌ی تحقیقات برنج کشور

شماره‌ی نشریه	عنوان	نویسنده(گان)	سال	قیمت (تومان)
۱	روش‌های آزمایشگاهی اندازه‌گیری ویژگی‌های کیفی دانه‌ی برنج	فاطمه حبیبی	۱۳۹۲	۱۰۰۰
۲	کرم ساقه‌خوار نواری برنج (شناسایی، زیست‌شناسی، خسارت و کنترل)	فرزاد مجیدی	۱۳۹۲	۱۵۰۰
۳	بیماری سوختگی باکتریایی برگ برنج	مریم خشکدامن	۱۳۹۲	۱۰۰۰
۴	مراحل فنولوژی برنج	مجید نحوی و مهرزاد اله‌قلی‌پور	۱۳۹۳	۲۰۰۰
۵	خصوصیات برخی از ارقام محلی برنج در شرایط استان گیلان	مهرزاد اله‌قلی‌پور و محمد صالح محمد صالحی	۱۳۹۳	۱۵۰۰
۶	اصلاح روش اندازه‌گیری میزان آمیلوز در دانه‌ی برنج بر اساس روش ایزو ۶۶۴۷	فاطمه حبیبی و همکاران	۱۳۹۳	۱۵۰۰
۷	بیماری سیاهک دروغی برنج	فریدون پاداشت و سمیه داریوش	۱۳۹۳	۲۰۰۰
۸	معرفی‌نامه‌ی موسسه تحقیقات برنج کشور	فرامرز علی‌نیا، مهدی جلالیان، آتوسا فرحپور	۱۳۹۳	---
۹	پروانه‌ی تک‌نقطه‌ای برنج و روش‌های کنترل آن	فرزاد مجیدی	۱۳۹۳	۲۰۰۰
۱۰	راهنمای استفاده از تراکتور دو چرخ و خاک همزن	علیرضا علامه	۱۳۹۳	۲۰۰۰
۱۱	راهنمای ارزیابی مزارع برنج خسارت دیده	ناصر دوات‌گر و شهریار بابازاده	۱۳۹۴	۳۰۰۰
۱۲	زهرابه‌های قارچی در برنج	فریدون پاداشت و همکاران	۱۳۹۴	۳۰۰۰
۱۳	اهمیت تغذیه برگی عناصر کم مصرف در کشت برنج	حسن شکری‌واحد	۱۳۹۴	۳۰۰۰
۱۴	بومی‌سازی توسعه سریع نسل (RGA) در گیاه برنج	محسن قدسی و همکاران	۱۳۹۵	۳۰۰۰
۱۵	تبدیل کاه و کلش برنج به کمپوست و موارد استفاده از آن	تیمور رضوی‌پور و شهریار بابازاده	۱۳۹۵	۳۰۰۰

شماره نشریه	عنوان	نویسنده(گان)	سال	قیمت (تومان)
۱۶	کلکسیون قارچ‌های برنج ایران	فریدون پاداشت و سمیه داریوش	۱۳۹۵	۳۰۰۰
۱۷	پتاسیم در خاک و روش‌های عصاره‌گیری آن در خاک‌های شالیزاری	مسعود کاوسی	۱۳۹۵	۳۰۰۰
۱۸	ضرورت مصرف کود سیلیکاته در اراضی شالیزاری	الهیار فلاح و محمد محمدیان	۱۳۹۵	۳۰۰۰
۱۹	گیلانه، رقم جدید برنج	مهرزاد اله‌قلی‌پور	۱۳۹۵	۳۰۰۰
۲۰	دستورالعمل زراعی رقم جدید برنج، گیلانه	مهرزاد اله‌قلی‌پور و همکاران	۱۳۹۶	۳۰۰۰
۲۱	توده‌های محلی و ارقام برنج لنجان	احمد رضانی	۱۳۹۶	۳۰۰۰
۲۲	کمبود روی، علل، علایم و راه‌کارهای مقابله با آن	شهرام محمودسلطانی	۱۳۹۶	۳۰۰۰
۲۳	کوتولگی برنج و مدیریت آن	بیژن یعقوبی	۱۳۹۶	۳۰۰۰
۲۴	دستورالعمل ملی کدگذاری لاین‌های اصلاحی برنج	مجید ستاری و همکاران	۱۳۹۶	۳۰۰۰

علاقه‌مندان به خرید نشریه می‌توانند به آدرس موسسه‌ی تحقیقات برنج کشور مکاتبه نموده یا با
مسئول کتابخانه‌ی موسسه تماس حاصل فرمایند. شماره‌ی تماس: تلفن: ۰۱۳-۳۳۶۹۰۰۵۲ داخلی ۲۲۳؛
دورنگار: ۰۱۳-۳۳۶۹۰۰۵۱

