دليل تجديد
المجموعات الوراثية

الجلبان

Jean Hanson[1] and Kenneth Street[2]
[1]International Livestock Research Institute (ILRI), Addis Ababa, Ethiopia
[2]International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA), Aleppo, Syria

مقدمة

ينتمي الجلبان (*Lathyrus sativus* L.) إلى العائلة البقوليّة، ويعتبر الجنس *Lathyrus* من الأجناس الكبيرة التي تحتوي على أكثر من 150 نوعاً، ومنها النوع *L. sativus* الذي يعتبر النوع الوحيد المزروع كمحصول بقليّ حبيّ. يزرع الجلبان في منطقة البحر الأبيض المتوسط، وأثيوبيا، وغربي آسيا، وشبه القارة الهنديّة، والصين. نبات الجلبان عشب حوليّ كثيف قصير يتراوح طوله 20-90 سم حسب النوع. يتكون الجلبان من ورقة ريشيّة مركبة عادة من وريقتين تنتهي كل منهما بمحلاق. أزهار النبات وحيدة، إبطيّة، تنمو فوق سويقة، متنوعة في ألوانها فتتدرج من الأبيض إلى القرنفلي والأزرق الساطع. القرون مستطيلة، مسطحة ومنتفوسة قليلا، تحتوي على 3-5 حبات بيضاء تتدرج في لونها من البني إلى الأشهب، مرقشة على الأغلب (Duke 1981).

يتحمل محصول الجلبان أقصى حالات الجفاف، ويتحمل أيضاً التربة المتغدقة بالماء والفقيرة لدرجة كبيرة، لكنه يزرع عادة في التربة الخصبة الطينيّة الثقيلة، ولا ينمو جيداً في التربة الحمضيّة.

الجلبان نبات ذاتي الإخصاب ويعتبر ذاتي التلقيح غالباً، لكن يمكن أن تصل نسبة التلقيح الخلطي فيه لحوالي 30% Rahman et al. (1995). لذلك ينصح بترك مسافة عازلة لا تقل عن 20 متر (من الأفضل 50 متر) بين السلالات المزروعة للحفاظ على السلامة الجينيّة خلال التجديد نظراً لهذه النسبة المرتفعة من التلقيح الخلطي.

الإجراءات التحضيرية للتجديد

متى يتم التجديد؟

- عندما يقل مخزون البذور عن 150 غرام أو 1000 بذرة.
- عندما ينخفض معدل الإنبات إلى أقل من 90%، أما الحد الأدنى لمعدل الإنبات المقبول فهو 75% (FAO/IPGRI 1994).

إجراءات وقائيّة أخرى

يجب استخدام مجموعة لا يقل حجمها عن 80-100 نبتة عند تجديد السلالات المحلية. وبما أن السلالات المحلية غير المحسّنة والسلالات ذات التنوّع الكبير بألوان الحبوب وحجمها تكون على الأرجح الأكثر تغيّرا، لذلك يجب زراعة مجموعة كبيرة من النباتات للحفاظ على التنوّع الجينيّ داخل السلالة. ولم يلاحظ وجود انتقال جيني في نبات الجلبان.

اختيار البيئة وموسم الزراعة

اختيار وتجهيز الحقل

- اختر مناطق غير معرضة للصقيع بمعدلات حرارة 13 درجة مئوية وأمطار يزيد معدلها عن 300 مم سنويّا.
- اختر تربة طفاليّة أو طينيّة، خاصة الأراضي الخصبة، وتجنّب التربة الحمضيّة قدر الإمكان.
- لا تستخدم حقول زرع فيها الجلبان خلال السنوات الثلاثة السابقة لتفادي النباتات التلقائيّة من المواسم السابقة.
- احرث الأرض ومهدها للحصول على تربة جيدة ومستوية وممهدة لزراعة البذور، ونقّها من الأعشاب.

موسم الزراعة

- يتم تجديد النباتات خلال الموسم الممطر لتفادي نقص المياه وضمان إنتاج جيّد للبذور. تزرع البذور غالباً في فترة متأخرة من الموسم لإعطاء الفرصة للحبوب لتنضج في الموسم الجاف.

طرق التجديد

تخطيط الزراعة والكثافة والمسافات البينية

- خطط لإنتاج 80-100 نبتة في مساكب مساحتها حوالي10م^2 (5 × 2 م) (الشكل 2).
- ازرع الحبوب في 10-15 خط طولها 2 م، بمسافة بينية 30-50 سم، ومسافة 10-20 سم فاصلة بين النباتات للحصول على 100-150 نبتة في كل مسكبة.
- اترك مسافة عازلة بين السلالات لا تقل عن 20 م (أو أكثر إن أمكن). ازرع بين مساكب الجلبان سلالات لأنواع أخرى غير قابلة للتهجين مع الجلبان أو أجناس أخرى وذلك لزيادة العزل بين المساكب.
- في حال عدم إمكانية العزل المكاني، استخدم أقفاص تلقيح للعزل بين السلالات وحمايتها من التلقيح بالحشرات.

طرق الزراعة

الزراعة المباشرة للسلالات المحلّية

- حدد عدد البذور التي يجب زراعتها في الخط وضعها في ظروف أو أكياس منفصلة. خصص بذرتين لكلّ حفرة إن توفرت كميّة كافية لأنّه لن تنبت كلّ البذور، وفي حال توفّر كمية قليلة فقط، خصص بذرة واحدة لكلّ حفرة.
- عرّف المسكبة برقم السلالة ورقم المسكبة.

- خطّط المساكب حسب المسافات المحددة للخطوط.
- علّم الحفر المخصّصة للزراعة بعمق 2-5 سم، بحيث تبعد عن بعضها 10-20 سم على طول الخط.
- تأكد من صحة رقم السلالة وضع الظرف أو الكيس الموافق لها عند نهاية الخط.
- افتح الظرف وازرع باليد بذرتين في كل حفرة كل 10-20 سم على طول الخط (الشكل 3)، ولا تعتبر الزراعة الآلية مناسبة لمثل هذه المساكب الصغيرة.
- غطِّ البذور بالتراب واضغط عليها برفق.

نقل بادرات السلالات قليلة البذور

- يتم إنبات البذور في أطباق البتري داخل حاضنة بحرارة 25 درجة مئوية وإضاءة 12 ساعة يومياً (ISTA 2008).
- حالما يبدأ الجذر بالبزوغ، ازرع البادرات الصغيرة منفردة في أصص صغيرة معبأة بتربة معقمة أو عضوية أو حراجية.
- عرّف المسكبة بوضع رقم السلالة وتاريخ الزراعة ورقم الأصيص.
- احم الأصص من أشعة الشمس المباشرة مع توفر درجة إضاءة جيّدة أو ضعها داخل بيت زجاجي.
- احرص على بقاء التربة رطبة لكن غير مبللة عند ري الأصص.
- عندما يبلغ طول البادرات 10 سم، ضع الأصص في الخارج لمدة أسبوع لتقسيتها مع المحافظة على رطوبة التربة.
- حدّد المسافات المختارة بين الحفر على طول الخط في المساكب بأوتاد قبل حفرها بحيث تبعد عن بعضها 10-20 سم.
- أنقل البادرات إلى الحقل، وازرع بادرة في كل حفرة مع الحرص على سلامة الجذور، ثم اروي النباتات بعد ذلك.

التفريج

- في حال الزراعة المباشرة، فرّج بين النباتات بترك نبتة واحدة فقط في كلّ حفرة وذلك بعد 2-6 أسابيع من الزراعة عندما يبلغ طول النباتات 10 سم بحيث تكون الكثافة النباتيّة حوالي 100-150 نبتة بكلّ مسكبة، وتجنّب أيضا التنافس بين النباتات الضعيفة والمحاصيل قليلة الإنتاجية. عند التفريج، لا تنزع النباتات الأصغر والأضعف فقط لأنّ ذلك سيخفّض من التنوّع الجيني. يمكن أيضاً إجراء التفريج خلال عملية الاقتلاع الأولي للأعشاب الضارة.

التسميد

- يرتبط نوع السماد بنوع التربة ومدى خصوبتها. اتّبع النصائح المتبعة في المنطقة.
- ازرع المحصول دون سماد قدر الإمكان، لكن يفضل إضافة الفوسفور مباشرة في الحفر (100 كغ/هكتار) قبل الزراعة. ويضمن إضافة 50-60 كغ/هكتار من سماد النتروجين السطحي عند بدء الإزهار الحصول على بذور بنوعية جيّدة.

إدارة المحصول

مكافحة الأعشاب الضارة

- يمكن أن يكون النمو المبكّر بطيئاً، لذلك ينصح بالتعشيب يدوياً عندما يبلغ طول البادرات حوالي 10-20 سم بعد أربعة أسابيع من الزراعة. تأكد من خبرة عمّال الحقل على التمييز بين النبتات الصغيرة والأعشاب الضارّة.
- أزل الأصناف الدخيلة والنباتات النامية خارج الخطوط.

الري

- قم بري الحقل مباشرة بعد الزراعة ثم بعد ذلك عند الضرورة. تأكّد من عدم ذبول الأوراق خلال أيّ مرحلة من مراحل النمو وأن تظل التربة رطبة خلال مرحلة الإزهار.

الحشرات والأمراض الشائعة

أهمّ الأمراض الفطريّة التي تصيب الجلبان هي العفونة العنقودية الرمادية (*Botrytis* sp.) grey mould والصدأ rust (*Uromyces fabae*) والعفن الفطري الدقيقي (*Erysiphe polygoni*) powdery mildew والعفن الفطري الزغبي (*Peronospora lathi-palustris*) downy mildew (Duke 1981; Smartt et al. 1994). أظهر الجلبان مقاومة للفحة أسكوشيتا ascochyta blight التي يسببها *Mycosphaerella pinodes* (Skiba et al. 2004).

مكافحة الحشرات والآفات

نادراً ما يعاني الجلبان من الحشرات والأمراض عندما يزرع في مناخ بعلي جاف. قم برش المبيدات الفطرية للسيطرة على العفن الفطري mildew خلال الفصل الممطر أو عند الري.

الحصاد

- عند الحاجة إلى عدد متماثل من البذور من كلّ سلالة، أحصد النباتات يدويًا وضعها في أكياس قطنيّة أو قماشيّة كي تجفّ قبل فرطها، أو أقطف القرون يدويًا عندما يميل لونها إلى البني وتبدأ بالجفاف لكن قبل أن تبدأ القرون الناضجة تماماً بالانفلاق والتكسّر (Kay 1979) (الشكل 4).
- في الحالة التي تختلط بها بذور نباتات السلالة الواحدة في المساكب الكبيرة، اقطع السيقان بالقرب من الأرض ولف النبات بعناية لإتاحة المجال للنضج التام ومرور الهواء خلاله قبل وضعه في أكياس قطنيّة أو قماشيّة لفرطه وفصل البذور عن القرون.
- عند الحاجة إلى عدد متماثل من البذور من كلّ سلالة، اجمع قرون كلّ نبتة في كيس قماشي أو ورقي مسجل عليه رقم السلالة وتأكد من وضع بطاقة إضافية داخل كل كيس مسجل عليها رقم السلالة. ولا تستخدم الأكياس الورقيّة إلا في الأقاليم ذات المناخ الجاف فقط.
- أفرط القرون على لوح خاص بضربها برفق بوتد واجمع البذور وأعدها إلى الكيس الخاص بها المسجل عليه رقم السلالة.
- تجنب خلط البذور مع بعضها البعض خلال مرحلة الفرط.

عمليات ما بعد الحصاد

1. نظّف البذور من الشوائب بتنقيتها وتذريتها يدويًا أو باستخدام مروحة للبذور.
2. تخلص من البذور الضعيفة التي تغيّر لونها، أو المصابة أو المتضرّرة من كلّ نبتة بتنقية العينة في صينية. احرق نفايات البذور لتفادي انتشار الأمراض المنقولة بالبذور.
3. قارن البذور المحصودة مع البذور الأصليّة للسلالة من حيث حجم البذرة وشكلها ولونها الأساسي للتحقق من توافقها وعدم وجود أخطاء بها.
4. خذ كميات متساوية من البذور من كلّ نبتة واخلطها في كيس ورقي يحمل بطاقة تعريف رقم السلالة من الداخل ومن الخارج. وتخلص من البذور الإضافيّة عند الحصول على الكمية المطلوبة من البذور.
5. احتفظ بأكياس السلالات في مخزن مؤقت حتى تجفّ البذور.
6. أرسل عينة من البذور لاختبار صحتها. أتلف البذور الجديدة المصابة بحرقها في حال إصابتها بأمراض منقولة بالبذور وتوفر بذور أصليّة كافية للتجديد مرة أخرى. في حال عدم توفر بذور أصليّة، استخدم البذور المصابة لعمليات تجديد أخرى في ظروف مراقبة وباستخدام مواد كيماوية زراعيّة للحصول على بذور نظيفة.
7. في حال كانت البذور خالية من الحشرات والأمراض، جففها في مكان برطوبة نسبيّة منخفضة وحرارة تعادل 15 درجة مئوية حتى تنخفض رطوبتها لحوالي 3-7%.

8. انقل البذور من غرفة التجفيف، وسجل وزنها وخزنها مباشرة في حاويات تخزين. بالنسبة للتخزين متوسط المدى يمكن استخدام الحاويات البلاستيكيّة أو علب ذات أغطية محكمة الإغلاق للتخزين في أماكن يتم فيها التحكم بالرطوبة أو أكياس مغلفة بالألمنيوم للتخزين في الأماكن التي لا يتم فيها التحكم بالرطوبة. وتستخدم أكياس الألمنيوم المغلفة للتخزين طويل المدى. أحكم إغلاق الحاويات أو الأكياس فوراً بعد تعبئتها.

9. قم باختيار عيّنة من البذور واختبر حيويّتها وسجّل النتائج متبعاً طرق الإنبات القياسية (ISTA 2008) ، ثم خزنها عندما تكون حيويتها مرتفعة. أما إذا كانت حيويتها منخفضة، فخطط لمرحلة تجديد آخر باستخدام البذور الأصليّة.

10. قم بتخزين بذور الجلبان في بنك المصادر الوراثيّة بدرجة حرارة 5-10 درجة مئوية للتخزين متوسط الأمد أو بدرجة حرارة 18 درجة مئوية تحت الصفر للتخزين طويل الأمد.

تجديد الأنواع البريّة من الجلبان

- تمتلك بعض الأنواع البريّة من الجلبان بذوراً قاسية وتحتاج للخدش قبل زراعتها لتتمكن من تشرّب الماء. أفرك البذور القاسية برفق بين قطعتين من ورق الزجاج لخدش قشرة البذرة أو باستخدام ملقط صغير ذو حرف مربّع محدّد، واضغط بلطف وبإحكام على قشرة البذرة بطرفي الملقط المنفتحان حوالي 2 مم بحيث تتكسّر أجزاء صغيرة من قشرة البذرة. يمكن أيضاً استخدام مشرط لإزالة جزء من قشرة البذرة.
- يمكن الزراعة مباشرة في الحقل أو نقل البادرات بعد إنبات البذور داخل حاضنة (أنظر الفقرات السابقة) وذلك حسب عدد البذور المتوفرة.
- تحتوي أغلب أنواع الجنس *Lathyrus* على نباتات ذات حجم مماثل للنوع المزروع *L. sativus* ونفس الكثافة النباتيّة ويمكن استخدام الإجراءات السابقة لتجديد سلالات الأنواع البريّة.
- تتصف بعض الأنواع البريّة بأنها خلطية التلقيح ولذلك تتطلب مسافة عزل أكبر من مسافة عزل تجديد الجلبان المزروع (Brahim et al. 2001). ويفضل ترك مسافات عازلة تعادل 100 متر أو استخدام أقفاص تلقيح في الأنواع البرية خلطيّة التلقيح.

الأنواع	صنف النمو	نظام التكاثر
L. annuus	حولي	تكاثر داخلي
L. aphaca	حولي	تكاثر داخلي
L. articulatus	حولي	تكاثر داخلي
L. cicera	حولي	تكاثر داخلي
L. hirsutus	حولي	تكاثر داخلي
L. latifolius	معمّر	تلقيح خلطي
L. nissolia	حولي	تكاثر داخلي
L. ochrus	حولي	تكاثر داخلي
L. ordoratus	حولي	أفضلية التلقيح الخلطي
L. sativus	حولي	تكاثر داخلي
L. setifolius	حولي	تكاثر داخلي
L. sylvestris	معمّر	تلقيح خلطي
L. tingitanus	حولي	تكاثر داخلي
L. tuberosus	معمّر	تلقيح خلطي

عن Brahim et al. (2001)

- تتميز أكثر الأنواع البريّة بقرونها المنفلقة، لذلك يجب أن يكون موعد الحصاد أبكر من أوان حصاد الأنواع المزروعة، ويحدد وقت الحصاد بدقة بحيث يوافق بداية تحوّل لون القرون إلى البنيّ وبداية جفافها ولكن قبل أن تنفلق وتتكسّر.

مراقبة هوية السلالات

مقارنة السلالات مع الهويات أو البيانات المورفولوجيّة السابقة

يمكن تمييز نباتات الجلبان باختلاف أزهاره وقرونه وبذوره (Jackson and Yunus 1984). قارن كل سلالة مع البيانات الوصفيّة التالية:

- لون الزهرة (الشكل 5)
- علامات القرن
- شكل قشرة البذرة
- لون البذرة الأساسي
- صبغيات الساق

توثيق المعلومات خلال عملية التجديد

يجب جمع المعلومات التالية خلال التجديد:

- اسم موقع التجديد والمرجع باستخدام الخريطة أو نظام المعلومات الجغرافي
- أسماء المشاركين في جمع المعلومات
- الرقم التعريفي للحقل/المسكبة/المشتل/البيت الزجاجي
- الرقم التعريفي للسلالة والمجموعة الوراثية
- مصدر البذور
- أصول مرجع عمليات الإكثار أو مرجع عمليات الإكثار والتجديد السابقة (إذا كانت الأصول غير معروفة)
- الإجراءات التحضيرية للزراعة (قبل المعالجة)
- تاريخ الزراعة
- مخطط الحقل المستخدم
- معلومات عن الإدارة الحقلية (الري، التسميد، مكافحة الأعشاب والأمراض والآفات، العوامل المؤثرة وغيرها)
- الظروف البيئية لموقع التجديد (الارتفاع، كمية هطول الأمطار، نوع التربة، وغيرها من المعلومات)
- معدل الإنبات في الحقل أو البيت الزجاجي (عدد النباتات البازغة)
- عدد النباتات النامية والمحصودة
- طرق العزل المستخدمة
- تاريخ وطريقة الحصاد
- عدد البذور المحصودة بكلّ سلالة
- قارن النباتات مع النموذج الخاص (سجّل رقم الهويّة أو المرجع لكل عينة أو المعشبة النباتيّة المشكلة من مسكبة التجديد)
- إجراءات ما بعد الحصاد

المراجع والقراءات الإضافية

Brahim NB, Combes D, Marrakchi M. 2001. Autogamy and allogamy in genus *Lathyrus*. Lathyrus Lathyrism Newsletter 2:21–26.

Duke JA. 1981. Handbook of Legumes of World Economic Importance. Plenum Press, New York, USA. pp. 199–265.

FAO/IPGRI. 1994. Genebank Standards. Food and Agriculture Organization of the United Nations and International Plant Genetics Resources Institute, Rome, Italy. Available from: http://www.bioversityinternational.org/fileadmin/bioversity/publications/pdfs/424.pdf. Date accessed: 16 August 2008.

ISTA. 2008. International Rules for Seed Testing. International Seed Testing Association. ISTA Secretariat, CH-Switzerland.

Jackson MT, Yunus AG. 1984. Variation in the grasspea (*Lathyrus sativus* L.) and wild species. Euphytica 33:549–559.

Kay D. 1979. Food legumes. Tropical Development and Research Institute (TPI). TPI Crop and Product Digest No. 3, 26–47. London, UK.

Rahman MM, Kumar J, Rahman MA, Afzal MA. 1995. Natural outcrossing in *Lathyrus sativus* L. Indian Journal of Genetics 55:204–207.

Skiba B, Ford R, Pang ECK. 2004. Construction of a linkage map based on a *Lathyrus sativus* backcross population and preliminary investigation of QTLs associated with resistance to ascochyta blight. Theoretical and Applied Genetics 109:1726–1735.

Smartt J, Kaul A, Wolde Amlak Araya, Rahman MM, Kearney J. 1994. Grasspea (*Lathyrus sativus* L.) as a potentially safe food legume crop. In: Muehlbauer FJ, Kaiser WJ, editors. Expanding the Production and Use of Cool Season Food Legumes. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Netherlands. pp. 144–155.

شكر وتقدير

تمَّ تدقيق ومراجعة هذا الدليل من قبل:

- Prem Mathur, Bioversity International, India
- F.J. Muehlbauer, United States Department of Agriculture – Agricultural Research Service (USDA-ARS), USA
- William Erskine, Centre for Legumes in Mediterranean Agriculture (CLIMA), University of Western Australia.

الاقتباس

Hanson J. and Street K. 2008. دليل تجديد المجموعات الوراثية في الجلبان : Dulloo M.E., Thormann I., Jorge M.A. and Hanson J., editors. Crop specific regeneration guidelines [CD-ROM]. CGIAR System-wide Genetic Resource Programme, Rome, Italy. 10 pp.

1- زهرة الجلبان

Jean Hanson/ILRI

2- مساكب الجلبان المزروعة
في المعهد الدولي لأبحاث تربية الماشية

Yanpei Wu/ILRI

3- الزراعة اليدوية للجلبان

Yanpei Wu/ILRI

4- قرون الجلبان الناضجة خلال مرحلة الحصاد

Yanpei Wu/ILRI

5- تنوّع ألوان زهرة الجلبان

Yanpei Wu/ILRI

ملاحظات