



دور البقول في التنوع البيولوجي



تحسين التنوع البيولوجي للتربة

لدى البقول سمة هامة وهي قدرتها على تثبيت النيتروجين بيولوجيا. وتستطيع هذه النباتات، عند تعايشها مع أنواع معينة من البكتيريا، المسماة ريزوبيوم (*Rhizobium*) وبكتريا براديريزوبيوم (*Bradyrhizobium*)، تحويل النيتروجين الموجود في الغلاف الجوي إلى مركبات نيتروجين يمكن استخدامها من قبل النباتات وفي نفس الوقت يحسن خصوبة التربة¹. كما يمكن لبعض أنواع البقول أن تحرر الفوسفور الموجود بالتربة، والذي يلعب أيضا دورا هاما في تغذية النباتات². كما يساعد وجود البقول في الأنظمة البيئية الزراعية في المحافظة على و/ أو زيادة الكتلة البيولوجية الميكروبية الهامة ونشاط التربة. وبهذه الطريقة، تغذي البقول نمو تلك الكائنات المسؤولة

يعرف برنامج الأمم المتحدة للبيئة التنوع البيولوجي على أنه: "التباين بين الكائنات الحية من جميع مصادرها بما في ذلك النظم البيئية البرية والبحرية والمائية التي تشكل جزء من التعقيدات البيئية. كما يشمل التنوع البيولوجي أيضا التنوع في الأنواع وبين الأنواع والنظم البيئية".

وتشير التقديرات إلى أن هناك مئات الأصناف من البقول، بما في ذلك العديد من الأصناف المحلية التي لم يتم تصديرها أو زراعتها في جميع أنحاء العالم. ويعتبر التنوع البيولوجي لهذه المحاصيل بمثابة عنصر أساسي لإدارة التربة والأوقات في المزارع، لاسيما بالنسبة لصغار المزارعين.



البقوليات العامة (PHASEOLUS VULGARIS)

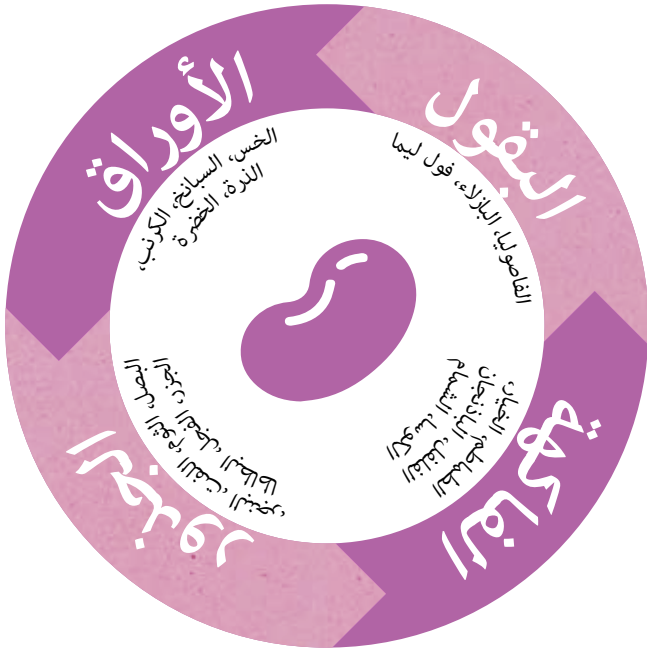
الحقائق الأساسية

- ◀ تعد الصحة الجيدة للتربة أساسا للأمن الغذائي، فالبقول تساعد على زيادة الكتلة الحيوية الميكروبية للتربة ونشاطها، وبالتالي تحسن من التنوع البيولوجي للتربة.
- ◀ زراعة البقول في نظم محصولية متعددة تثرى التنوع البيولوجي الزراعي وتؤكد على القدرة على التكيف مع تغير المناخ وتحسن من خدمات النظام البيئي.
- ◀ للبقول دور متعدد في تعزيز الكائنات الحية والتعقيد البيئي اللازم لإعادة تأسيس العمل الطبيعي الجيد للنظم البيئية.

عن تعزيز بنية التربة وتوافر المغذيات³. ولا يزود التنوع البيولوجي المرتفع للتربة النظم البيئية بالمقاومة والقدرة على مواجهة الاضطرابات والتوتر فحسب، بل يزيد أيضا من قدرة النظم البيئية على قمع الأمراض⁴. وتعد كل هذه الميزات ذات أهمية خاصة بالنسبة لتعميم صحة التربة التي هي أساس الأمن الغذائي والصحة.

نظام المحاصيل المتعددة والتنوع البيولوجي

لا يمكن للبقول تحسين التنوع على مستوى المزرعة في حد ذاته. وهذا يعني أنه إذا قام مزارع بالتغيير من زراعة أنواع الحبوب إلى زراعة أنواع البقول فقط، فلن يتغير التنوع على مستوى المزرعة. وهكذا قيل بأن البقول هي عنصر مهم من عناصر النظم المحصولية المتعددة، لا سيما المحاصيل البينية وتناوب المحاصيل والحراثة الزراعية. ولدى هذه النظم المحصولية تنوع أنواع أعلى من النظم ذات المحصول الواحد. ويمكن لزيادة تنوع الأنواع بنظم المحاصيل الزراعية أن تُترجم إلى زيادة في كفاءة استخدام الموارد، لاسيما الضوء والمياه والمغذيات، وأيضاً مخرجات أعلى مع زيادة العائدات، وانخفاض في مخاطر المحاصيل الرديئة بشكل عام. وتعد عملية اختيار أي من المحاصيل المتعددة للإستخدام أقل أهمية لأن الاختيار سيتم تحديده عن طريق السمات الفردية لكل نظام بيئي زراعي. ومن الواضح أن البقول يجب أن تكون جزءاً لا يتجزأ من النظم البيئية الزراعية لأنها تحافظ على توازن النظم الزراعية. وبالإضافة إلى ذلك، يمكن تطوير النظم الزراعية الأكثر قدرة على التكيف مع تغير المناخ من خلال إدراج الأصناف المحلية مثل الفاصوليا المطمورة، التي تعتبر غير معروفة جيداً في الوقت الراهن أو لا يتم إنتاجها.



الأدوار المتعددة في تعزيز الأداء الجيد لخدمات النظم البيئية

تتمثل إحدى السمات البارزة لنظم المحاصيل المتعددة في درجة تنوع المحاصيل التي يتم إنتاجها. ويعد هذا التنوع المرتفع مفيد جداً بالنسبة لخدمات النظم البيئية. وفي النظم المحصولية المتعددة، يتم تحسين الخدمات مثل إعادة تدوير المغذيات وتشكيل التربة من خلال قدرات البقول على تثبيت النيتروجين والفوسفور الحر وقدرتها على زيادة التنوع البيولوجي للتربة. وفي نفس الوقت، عند استخدام البقول في النظم المحصولية المتعددة فإنها تساعد أيضاً على كبح ومكافحة الآفات والأمراض. وبالإضافة إلى ذلك، وحيث أن البقول في كثير من الأحيان تعزز من معدلات أعلى من تراكم كربون التربة مقارنة بالحبوب أو الأعشاب، فإنه يمكن للبقول أن تساهم في تحسين تحنيط الكربون المتواجد بالنظم البيئية الزراعية.



الحمص الأخضر (CICER ARIETINUM)

كون البازلاء الهندية (*Cajanus cajan* (L.) Huth) مقاومة للجفاف، فإنه عادة ما يتم زراعتها بشكل بيني مع الحبوب في النظم الزراعية لصغار المزارعين في آسيا وأفريقيا ومنطقة البحر الكاريبي. وحيث أن البازلاء الهندية أيضاً ذات جذور عميقة، فإنها لا تتنافس مع الذرة بشأن الحصول على المياه.

فوائد التنوع البيولوجي للبقول في النظم الزراعية المتعددة



بنما

أدت زراعة الذرة على نشارة الفاصوليا السيفية (*Canavalia ensiformis* (L.) DC) إلى توفير 84 كيلوغرام للهكتار الواحد من تطبيقات النيتروجين بالنسبة للمزارعين.

المكسيك

يقوم صغار المزارعين بزراعة الفاصوليا المخملية (*Mucuna pruriens* (L.) DC) خارج موسم زراعة الذرة مما يؤدي إلى توفير مستويات مرتفعة جدا من حموضة التربة والمواد العضوية والنيتروجين وتوفير زيادة بنسبة 25 في المائة بالعائدات في محاصيل الذرة التالية. وحيث أن البقول غير الصالحة للأكل مثل الفاصوليا المخملية لديها إمكانات عالية لتنحية الكربون، فإنها يمكن أن تلعب دورا رئيسيا في حماية التنوع البيولوجي للتربة¹¹.

نيجيريا

تتم زراعة البازلاء الهندية بين محاصيل الذرة والكاسافا ونبته اليوم، حيث يشمل التناوب فترات تبوير محسنة، وهو ما يعني أن تبقى البازلاء الهندية مزروعة بمفردها في الأرض. ولهذا النظام تأثير إيجابي على خصوبة التربة، وكبح الأعشاب، وبالإضافة إلى ذلك، فإنه يوفر البازلاء الهندية اللازمة للاستهلاك، الأمر الذي يمكن أن يحسن من الأمن الغذائي بالنسبة للمجتمعات الزراعية⁷.

بوتسوانا

تعد الفاصوليا المطمورة (*Vigna subterranean* (L.) Verde) واحدة من أنواع البقول منخفضة الاستخدام، والتي تتكيف بشكل جيد مع المناطق شبه القاحلة في أفريقيا. وفي بوتسوانا، عادة ما يتم زراعة الفاصوليا المطمورة بين محاصيل الذرة الرفيعة والدخن والذرة. وفي المناطق ذات الكثافة السكانية المرتفعة نسبيا، يتم زراعة هذا النوع على طول خطوط السكك الحديدية¹⁰. وللبقول المكيفة محليا مثل الفاصوليا المطمورة ميزة وهي أنه يمكن زراعتها في المناطق الهامشية؛ وبالتالي تحسين من الأمن الغذائي.

الصين

البازلاء الهندية (*Cajanus cajan* (L.) Huth) من أنواع البقول متعددة الأغراض بالنسبة لنظم الحراثة الزراعية (اسم جماعي لاستخدام الأراضي التي تزرع بها النباتات الخشبية المعمرة إلى جانب النباتات العشبية و/أو تنمية الثروة الحيوانية⁸)، والتي يمكن أن توفر الغذاء والأعلاف والسماد والحطب. ويتم زراعة هذه الأنواع في المناطق الجبلية في الصين لمكافحة انجراف التربة⁹.



دراسة حالة:

نظام القطع وفرش القش (QUEZUNGUAL) للحراثة الزراعية

الفاكهة وحطب الوقود ذات القيمة المرتفعة تنمو. وبمجرد حصد الفاصوليا والدخن، تم زرع الذرة. وواصل المزارعون تقليم الأشجار للسماح لأشعة الشمس الكافية بالوصول إلى المحاصيل بينما أُستخدمت الأوراق والفروع ومخلفات المحاصيل في الحفاظ على غطاء شبه دائم للتربة. واعتمد المزارعون في هندوراس هذا النظام لأنه قائم على الممارسات الزراعية المألوفة والأصلية ووفر العديد من الفوائد. ومن خلال الإبقاء على رطوبة التربة ومنع التعرية، أدى نظام QSMAS إلى جعل المزارع أكثر تحملاً لحالات الطقس المتطرفة مثل إعصار ميتش في عام 1998. كما أن النظام يقلل من الوقت اللازم لإعداد الأرض والتحكم في الأعشاب.

المصدر: الحفظ والتوسع من الناحية العملية - الذرة والأرز والقمح: دليل لإنتاج الحبوب بشكل مستدام. (منظمة الأغذية والزراعة 2016).

الفاصوليا الشائعة
(PHASEOLUS VULGARIS)



التكلفة يحافظ على الموارد لزراعة محاصيلهم. وبدلاً من إزالة الغابات وحرق الغطاء النباتي، اعتمد المزارعون نهج القطع وفرش القش. أولاً، قاموا بنثر الفاصوليا والدخن في مساحة مطورة بشكل طبيعي من الغابات الثانوية المجددة. وبعد الغرس، قاموا بقطع الأشجار والشجيرات بشكل انتقائي ونشر أوراق الشجر والأغصان الصغيرة على سطح التربة لإنشاء طبقة من السماد الطبيعي. بينما تركت الأشجار الخشبية وأشجار

في وقت مبكر من تسعينات القرن الماضي، بدأت منظمة الأغذية والزراعة العمل مع المزارعين في هندوراس في سفوح جبال هندوراس الجنوبية الغربية للتخفيف من آثار إزالة الغابات وتدهور الأراضي وتطوير ونشر الممارسات الزراعية الجديدة والأكثر استدامة. وقد كان المزارعون هناك يستخدمون في الزراعة أسلوب "القطع والحرق"، بحيث تخلوا عن الممارسات القديمة التي كانت تسمح للحقول المستصلحة بأن تبقى بور لمدة طويلة تكفي لنمو غطاء الشجر مرة أخرى ولتتعافى التربة. وبدون وجود أشجار لترسيخ التربة الناضبة زاد الانجراف مما أدى إلى انخفاض جودة المياه ووفرتها. كما انخفض الإنتاج الزراعي وارتفعت معدلات الفقر وسوء التغذية في المناطق الريفية بشكل حاد. وإقراراً بالحاجة الملحة إلى تغيير ممارساتهم الزراعية، قام مزارعو هندوراس بتطوير نظام منخفض

المصادر:

- Nielsen, H; Alves, BJR; Morrison MJ. 2012. Legumes for mitigation of climate change and the provision of feedstock for biofuels and biorefineries. A review. *Agronomy for Sustainable Development* 32:329-364.
- Atangana A, Khasa D, Chang S, Degrande A (2014). ⁷ *Tropical Agroforestry*. Springer, Dornrecht.
- Young A (1991). *Agroforestry for soil conservation*. CAB International, ⁸ Wallingford.
- ICRISAT (2016). *Agroforestry systems*. International Crops Research Institute ⁹ for the semi-arid Tropics, Hyderabad
- Heller J, Begemann F, Mushonga J, (1997). *Bambara groundnut (Vigna ¹⁰ subterranea (L.) Verdc.): Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops*. Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research, Gatersleben; Department of Research and Specialist Services, Harare; International Plant Genetic Resources Institute, Rome.
- ¹¹ منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة. (2016). الحفظ والتوسع من الناحية العملية - الذرة والأرز والقمح: دليل لإنتاج الحبوب بشكل مستدام. منظمة الأغذية والزراعة، روما.
- Nulik J, Dalglish N, Cox K ¹ and Gabb S. (2013) Integrating herbaceous legumes into crop and livestock systems in eastern Indonesia. Australian Centre for International Agricultural Research (ACIAR), Canberra
- Rose TJ, Hardiputra B, Rengel Z. (2010) Wheat, canola and grain ² legume access to soil phosphorus fractions differs in soils with contrasting phosphorus dynamics. *Plant and Soil* 326: 159-170.
- Blanchart E, Villenave C, Viallatoux A, Barthès B, Girardin C, Azontonde A and ³ Feller C. (2005) Long-term effect of a legume cover crop (*Mucuna pruriens* var. *utilis*) on the communities of soil macrofauna and nematofauna under maize cultivation, in southern Benin. *European Journal of Soil Biology* 42: 136-144.
- Brussaard L, Ruiten PC de and Bron GG. (2007) Soil biodiversity for agriculture ⁴ sustainability. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 121: 233-244.
- Giller KE, Wilson KJ. (1991) Nitrogen fixation in tropical cropping systems. ⁵ CAB International, Wallingford.
- Jensen, ES; Peoples, MB; Boddey, RM; Gresshoff, PM; Hauggaard- ⁶