ابتكارات تكنولوجية

نظام إنتاج الفحم الحيوي على مستوى المزرعة

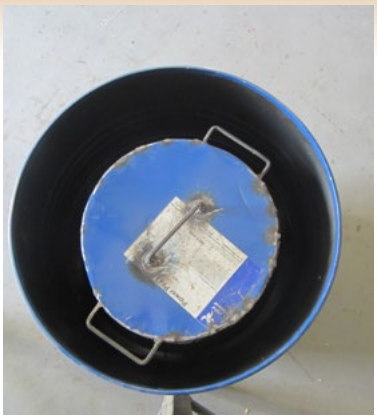
مرفق إنتاج الفحم الحيوي في محطة إكبا. ينتج الفحم الحيوي من خلال تدوير مخلفات نخيل التمر التي تجمع من محطة التجارب.

نزرع للغد
ICBA
AGRICULTURE FOR TOMORROW

ممارسات زراعية ذكية مناخياً

أسس إكبا مرفقاً لإنتاج الفحم الحيوي على مستوى المزرعة بهدف نقل التقانات.

عند إنتاج الفحم الحيوي، تُضبط درجة الحرارة باستخدام المزدوجة الحرارية.



الفحم الحيوي بعد إنتاجه من تدوير مخلفات لنخيل التمر.

تتميز الإمارات العربية المتحدة بتربة رملية ذات قدرة منخفضة جداً على الاحتفاظ بالمياه والمغذيات. ما يجعل نخيل التمر أحد المحاصيل الأكثر تكيفاً في المنطقة. وعلى مر السنين، ونتيجة لارتفاع درجات الحرارة وندرة الامطار تصاعدت الدعوات إلى إيجاد سبل جديدة لحفظ المياه وتحسين خصائص التربة ومنع خسارة المغذيات لضمان مستقبل الأمن الغذائي والتغذية السليمة.

يوجد في الإمارات العربية المتحدة قرابة ٤٠ مليون شجرة لنخيل التمر. وتعطي كل من هذه الأشجار ١٥ كغ من مخلفات الكتلة الحيوية سنوياً، ليصل إجمالي وزن تلك المخلفات إلى ٦٠٠ مليون كغ (٠,٦ مليون طن) من المخلفات الخضراء. إن تحويل نفايات نخيل التمر إلى فحم حيوي يمكنه تخفيض انبعاثات غازيّ ثاني أكسيد الكربون والميثان الناجمان عن التحلل الطبيعي أو حرق المخلفات. وقد تم إحياء هذه الممارسة التي تعود إلى ٢٠٠٠ عاماً وإدخالها مجدداً إلى النظم الزراعية في أواخر العقد الأول من القرن العشرين. إذ تحول المخلفات الزراعية إلى محسّن للتربة، حيث يزيد من خصوبتها ويؤدي إلى الاحتفاظ بالمياه، فضلاً عن أنه يساعد على التخفيف من انبعاثات الغازات المسببة للاحتباس الحراري. ويعمل المركز الدولي للزراعة الملحية (إكبا) على تطوير نظام إنتاج الفحم الحيوي واختباره واستخدامه في حقوله المخصصة للتجارب في دبي بالإمارات العربية المتحدة منذ العام ٢٠١٥، حيث نفذت الأبحاث بهدف:

١. تقييم استخدام الفحم الحيوي في تجارب حقلية لتحسين التربة وزيادة إنتاج المحاصيل؛
٢. وضع مبادئ توجيهية لنقل التقانات بغرض تحسين معدلات استخدام الفحم الحيوي.

ما هو الفحم الحيوي؟

الفحم الحيوي هو شكل من أشكال الفحم الذي يمكن استخدامه كمحسن للتربة وكوسيلة لحجز الكربون. وينتج هذا النوع من الفحم من خلال التحول الحراري للكتلة الحيوية، أي من خلال تسخين الكتلة الحيوية ضمن بيئة ينعدم فيها الأكسجين أو يكون منخفضاً كي لا تتعرض للاحتراق (أو تحترق جزئياً فقط). ووفقاً لهذا النظام، يمكن إنتاج الفحم الحيوي من المخلفات الخضراء القادرة على حجز الكربون وتحسين نوعية التربة. أما ميزة هذه العملية فتكمن في إنتاجها أيضاً لغازات يمكن حجزها واستخدامها كطاقة حيوية لتغذية شبكة الطاقة، ما يجعلها عملية سلبية الكربون بشكل إجمالي. ويمثل الفحم الحيوي أحد مصادر الكربون الأكثر استقراراً والتي تنتج حيوياً ويمكن إضافتها إلى التربة.

طريقة إنتاج الفحم الحيوي؟

ضمن نظام إنتاج الفحم الحيوي لدى إكبا، استخدمت مخلفات سعف النخيل كمادة أولية. وتشتمل عملية التصنيع على نواتين اسطوانيتين (براميل)، أحدهما خارجية لإنتاج الحرارة، والأخرى داخلية توضع فيها المادة الأولية لإنتاج الفحم الحيوي من خلال التحول الحراري بدرجة حرارة ٣٥٠ مئوية (تراقب درجة الحرارة باستخدام المزدوجة الحرارية)، بعدها يسحق الفحم الحيوي ويمرر من خلال منخل ٢ مم لتحليله واستخدامه لاحقاً. وتستغرق كامل العملية ما يزيد على الساعتين لتحويل ٣٠٠ كغ من مخلفات نخيل التمر إلى ١٠٠ كغ من الفحم الحيوي.

ما هي منافع الفحم الحيوي؟

استخدم الفحم الحيوي الذي ينتج من خلال هذه التقنية على مستوى المزرعة (باستخدام مخلفات نخيل التمر) في تجربة البيت المحمي (ذرة علفية) وتجربة حقلية (الدخن اللؤلؤي) أجريتا في محطة بحوث إكبا. وقد اتضح من النتائج أن استخدام الفحم الحيوي حسن بشكل ملحوظ من نمو النبات وإنتاجية التربة. وستجرى دراسات بمزيد من التفصيل إلى جانب تجارب حقلية في إكبا لتطوير عملية تحول حراري أكثر تعقيداً لإنتاج الفحم الحيوي واستخدامه على نطاق أوسع. أما منافع استخدام الفحم الحيوي فتشتمل على:

- تحسين توافر المغذيات وتخفيض تكاليف الإنتاج؛
- تحسين قدرة التربة على الاحتفاظ بالمياه؛
- إنتاج مادة صديقة للبيئة مقارنة مع طريقة حرق مخلفات نخيل التمر أو دفنها في الأرض، وبالتالي الإسهام في الحدّ من التغير المناخي؛
- زيادة حجز الكربون في التربة؛
- تحقيق استقرار الكربون في التربة من عشرات إلى آلاف السنين؛
- امتصاص المغذيات، وبالتالي الحدّ من خسارتها إلى مكامن المياه الجوفية؛
- تحسين استقرار بنية التربة وصونها.

المركز الدولي للزراعة الملحية (إكبا) هو مركز دولي غير ربحي يهدف إلى تعزيز الإنتاجية الزراعية في البيئات الهامشية والمالحة من خلال تحديد واختبار وتسهيل الحلول المستدامة لتحقيق الأمن الغذائي والتغذية السليمة وضمان الدخل.

جميع الحقوق محفوظة لإكبا © ٢٠١٦

للمزيد من المعلومات ومنشورات أخرى، يرجى زيارة الموقع الالكتروني: www.biosaline.org