

Presseinformation

Hightech-Unterstützung für den Grünen Daumen

Heiztextilien für Anwendungen im Pflanzenanbau

08.08.2014 | 574-DE

BÖNNIGHEIM (ri) Im Jahr 2050 werden gemäß neuester Schätzungen* rund 9,2 Mrd. Menschen die Erde bevölkern – rund 2 Mrd. mehr als heute. Um bei diesem rasanten Anstieg die Versorgung mit Lebensmitteln sicherzustellen, sind Wissenschaftler weltweit auf der Suche nach innovativen Lösungen für den Agrarsektor. Zu diesen zählen auch Wissenschaftler der Hohenstein Institute in Bönnigheim, die zusammen mit der roma-Strickstoff-Fabrik Rolf Mayer GmbH & Co. KG (Balingen) und der Staatsschule für Gartenbau und Landwirtschaft (Stuttgart-Hohenheim) Heiztextilien für Anwendungen im Pflanzenanbau entwickelt haben. Diese werden im Wurzelbereich der Pflanzen angebracht und versorgen diese von dort aus gezielt mit Wärme.

Für die Keimung (Samen), den Austrieb (Zwiebeln), die Pflanzenentwicklung (generative Phase) und das Pflanzenwachstum (vegetative Phase) ist die Temperatur im Wurzelbereich ein ausschlaggebender Faktor. Im Gewächshaus eingesetzt helfen die Hightech-Textilien deshalb bei der Einsparung von Energie, da die Umgebungstemperatur drastisch gesenkt werden kann – und das ohne Ertragseinbußen. Zudem lässt sich die Vegetationsphase mit Hilfe der Heizelemente sehr genau steuern und die Ernteerträge damit optimieren. Last but not least ermöglichen die Heiztextilien als Ressourcen schonender und sicherer Frostschutz zudem den Anbau empfindlicher Pflanzen auch unter klimatisch schwierigen Bedingungen.

Um den vielfältigen Anforderungen gerecht zu werden, lag dem Forschungsprojekt, gefördert durch das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM), ein umfangreiches Lastenheft zugrunde. Unter anderem sollten die entwickelten Heiztextilien ein stabiles Temperaturprofil aufweisen, variables Heizen von ca. 5 0C bis 40 0C ermöglichen, mechanisch belastbar und wasserfest sein und sich im Boden nicht zersetzen (Antifouling). Um diese Ziele zu erreichen, wurden von den Projektpartnern verschiedene Heizgestricke auf ihre Eignung hin untersucht. Grundmaterial war dabei einmal Polyester, das mit Silber galvanisiert und damit leitfähig gemacht wurde. Bei einem zweiten Stoff wurde die Leitfähigkeit durch das Einstricken eines Edelstahlgarns erreicht. Beim dritten Versuchsmaterial dienten zwei über Kreuz eingezwirnte Edelstahlfäden als Stromleiter. Die drei Gestricke wurden an den Hohenstein Instituten diversen textiltechnologischen Untersuchungen unterworfen. Dazu zählten neben mechanischen Belastungstests insbesondere Textilprüfungen, mit denen die Stabilität gegen die Zersetzung durch Mikroorganismen bewertet werden

Herausgeber:

Hohenstein Laboratories GmbH & Co. KG

Hohenstein Textile Testing Institute GmbH & Co. KG

Hohenstein Institut für Textilinnovation gGmbH

Hohenstein Academy e.V.

Unternehmenskommunikation & Forschungsmarketing
Schloss Hohenstein
74357 Bönnigheim
GERMANY
Fon: +49 7143 271-723
Fax: +49 7143 94 271-721
E-Mail: presse@hohenstein.de
Internet: www.hohenstein.de

Ihr Ansprechpartner für diesen Text:

Rose-Marie Riedl
Fon: +49 7143 271-723
Fax: +49 7143 271-94723
E-Mail: r.riedl@hohenstein.de

Sie können den Pressedienst honorarfrei auswerten.
Bitte senden Sie uns ein Belegexemplar.

kann. Besonderes Augenmerk legten die Hohenstein Forscher selbstverständlich auf die Analyse des Heizverhaltens. Dieses wurde anhand des Keimungsverhaltens von Versuchspflanzen sowohl unter Labor- wie auch Freilandbedingungen untersucht, um die technische Auslegung der Heiztextilien für einen Einsatz im Feld zu optimieren.

Darauf aufbauend setzten die Forscher der Staatsschule für Gartenbau und Landwirtschaft die Heiztextilien im Winter 2012/2013 in verschiedenen Versuchsgewächshäusern ein. Neben der Funktionsanalyse bezüglich Keimverhalten und Pflanzenwachstum lag das Hauptaugenmerk im Praxistest auf möglichen negativen Einflüssen, z. B. durch Pflanzendünger in den sogenannten Ebbe-Flut-Systemen. Bei solchen modernen Bewässerungssystemen im Gewächshaus wird Nährlösung auf den Tischen angestaut und wieder abgelassen, sobald die Pflanzen ausreichend Flüssigkeit angesaugt haben. In ersten Versuchen hatten die Forscher daher mit Salzablagerungen und Korrosion der Heiztextilien zu kämpfen. Im darauffolgenden Winter folgten weitere Untersuchungen unter Praxisbedingungen. Für Abhilfe sorgte hier die gezielte Modifikation der Textilien: Getestet wurde die Eignung von filmbildenden Beschichtungen auf Basis von Wachs, Latex, Silikon und Polyurethan. Dabei zeigte sich ein Polyurethanfilm als am besten geeignet, um Salzablagerungen und damit die Korrosion des Materials zu vermeiden. Pflanzen, die in den Genuss der „Fußbodenheizung“ kamen, wiesen über alle Prüfkonstellationen (Labor, Allwetterhaus, Ebbe-Flut-System) hinweg ein deutlich besseres Wachstum auf als die Vergleichsproben.

Auch der Energieverbrauch wurde ermittelt. Abhängig von einer zu überwindenden Temperaturdifferenz von 10 bis 20 Kelvin lag dieser bei 30-80 kWh/m² pro Woche. Das neuartige Heiztextil ist auf kleineren bis mittelgroßen Flächen im Gewächshaus wesentlich energieeffizienter als eine Umgebungserwärmung durch konventionelle Heizsysteme und somit vor allem für die Aussaat oder gezielte Ernteverfrühung vorteilhaft einsetzbar. Optimierungsbedarf sehen die Wissenschaftler aber noch bei der Haltbarkeit der Heizelemente. Bei allen Materialvarianten kam es während der 14-wöchigen Betriebsdauer im Gewächshaus zu Defekten aufgrund von Düngerschäden. Abhilfe sollen spezielle Schutzhüllen schaffen.

*Quelle: Deutsche Stiftung Weltbevölkerung 2013

Wir danken dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) für die finanzielle Förderung im Rahmen des Zentralen Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.





Im Gewächshaus eingesetzt helfen die Hightech-Textilien bei der Einsparung von Energie, da die Umgebungstemperatur drastisch gesenkt werden kann – und das ohne Ertragseinbußen. Die Vegetationsphase lässt sich mit Hilfe der Heizelemente sehr genau steuern und die Ernteerträge damit optimieren. © Hohenstein Institute



Die entwickelten Heiztextilien sollen ein stabiles Temperaturprofil aufweisen, variables Heizen von ca. 5 °C bis 40 °C ermöglichen, mechanisch belastbar und wasserfest sein und sich im Boden nicht zersetzen. © Hohenstein Institute



Besonderes Augenmerk legten die Hohenstein Forscher auf die Analyse des Heizverhaltens. Dieses wurde z.B. anhand des Keimungsverhaltens von Versuchspflanzen untersucht. © Hohenstein Institute



Das Heizverhalten von den entwickelten Heiztextilien wurde auch in der Praxis untersucht. © Hohenstein Institute



Feldversuche im Gewächshaus mit Ebbe-Flut-System nach 14 Wochen Heizbetrieb Pelargonien Links: beheizt, Rechts: unbeheizt © Hohenstein Institute



Feldversuche im Allwetterhaus nach 14 Wochen Heizbetrieb Convolvulus sabatius Links und Mitte: beheizt, Rechts: unbeheizt © Hohenstein Institute



Feldversuche im Allwetterhaus nach 14 Wochen Heizbetrieb Pelargonien Links und Mitte: beheizt, Rechts: unbeheizt © Hohenstein Institute