

ElektrosmogReport

Fachinformationsdienst zur Bedeutung elektromagnetischer Felder für Umwelt und Gesundheit

Pflanzenforschung mit Magnetfeldern

Samenkeimung und -wachstum mit Magnetfeldern

Die Behandlung von Saatgut, das in der Landwirtschaft zum Einsatz kommt, mit chemischen und physikalischen Methoden wird seit Jahren vorgenommen, um Keimungsrate und Ertrag zu steigern. Die Einwirkung von statischen Magnetfeldern auf Samen kann bei vielen Landwirtschaftsprodukten deutliche Steigerungsraten bedeuten. So auch bei Kichererbsen, die hier untersucht wurden.

Die Steigerung der Keimungsrate, des Wachstums und des Ertrags von Pflanzen ist kostengünstig und ohne Umweltbelastung zu erreichen durch Behandlung mit elektromagnetischen Feldern. Magnetfelder beeinflussen die physiologischen und biochemischen Prozesse in den Samen und man erhält ein besseres Wachstum der Feldfrüchte. Wenn man die Magnetfeldbehandlung standardisiert vor der Aussaat vornimmt, könnte man die Anwendung in Zukunft kommerziell nutzen. Bei vielen Feldfrüchten wurden die Ertragssteigerungen schon festgestellt, so z. B. bei Zwiebeln, Reis, Weizen, Erbsen, Bohnen, Mais und Eichen. Hier sollten Kichererbsen untersucht werden, die weit verbreitet sind in Amerika, Mittelmeerraum, mittlerem Osten, Asien und Australien. Sie sind gut dafür geeignet, in Trockengebieten kultiviert zu werden, da sie einen relativ geringen Wasserbedarf haben.

In diesem Experiment wurden trockene Samen, geteilt in 4 Gruppen, vor der Keimung mit Magnetfeldern von 50 mT, 150 und 250 mT behandelt bzw. als Kontrollgruppe ohne Magnetfelder kultiviert. Die Magnetfeldeinwirkung betrug 1–4 Stunden. In vorausgegangenen Experimenten war festgestellt worden, dass diese Bedingungen die stärkste Wirkung haben. Die Wirkung der Magnetfelder war, sowohl bei der Feldstärke als auch bei der Einwirkungsdauer, nicht linear. Bei 150 mT und 3 Stunden gab es bei einigen Parametern z. B. stark vermindertes Wachstum, z. T. war das Wachstum sogar geringer als bei den Kontrollpflanzen. Demnach scheint bei 150 mT und 3 Stunden Einwirkzeit ein Fenster zu liegen.

Um die Durchlässigkeit der Samenschale zu bestimmen, wurden trockene Samen bei 20 °C 4 Stunden lang zum Quellen gebracht, anschließend wurde die Leitfähigkeit in der umgebenden Flüssigkeit gemessen. Bei den mit Magnetfeldern behandelten Samen war die Leitfähigkeit signifikant geringer (0,86–0,91 mS/cm) als bei den Samen der Kontroll-Kulturen (0,99 mS/cm), am geringsten war sie bei 100 mT. Die Magnetfelder haben demnach eine Wirkung auf die Durchlässigkeit der Membran und der Samenschale.

Die Aussaat der Samen erfolgte im Gewächshaus. Zunächst wurden Keimungsgeschwindigkeit und Keimungsrate bestimmt. Die mit Magnetfeldern behandelten Samen keimten

im Durchschnitt 2–3 Tage früher, das heißt, 8–26 % schneller als die Kontrollsamensamen. Die Keimungsrate war um 5–11 % erhöht.

Die einen Monat alten Pflanzen wurden dann untersucht auf Größe und Gewicht von Spross und Wurzeln sowie auf die Anzahl der Verzweigungen des Sprosses. Am Ende erfolgte die Bestimmung des Trockengewichtes von Spross und Wurzeln. Für die Messung der Spross- und Wurzellänge sowie für das Trockengewicht und die Anzahl der Verzweigungen wurden jeweils 5 Pflanzen entnommen. Die Sprosslänge war zwischen 12 und 34 % größer als bei den Kontrollen und die Wurzellänge zwischen 58 und 90 %; die Gesamtlänge um 38–57 % erhöht. Das Trockengewicht der exponierten Pflanzen betrug 25–47 % mehr als bei den Kontrollpflanzen. Die Robustheit der Pflanzen, ausgedrückt in Keimungsrate x Länge (I) sowie Keimungsrate x Trockengewicht (II), war zwischen 46–71 % (I) bzw. 38–57 % (II) höher als bei den Kontrollen. Die Kontrollpflanzen hatten 4 und die behandelten Pflanzen je 5 Verzweigungen.

Da die Ergebnisse der Einwirkungszeit und der Magnetfeldstärke keinen linearen Verlauf haben, ist davon auszugehen, dass hier Resonanzphänomene zugrunde liegen. Durch die Resonanz wird die innere Energie der Samen erhöht, wenn eine geeignete Kombination von Feldstärke und Dauer vorliegt. Möglicherweise setzt die Zyklotron-Resonanz mehr Kalzium frei, wodurch die Zellteilung schneller eingeleitet wird.

Die erhöhte Bildung von Pflanzensubstanz bei den mit Magnetfeldern behandelten Samen verbessert die Trockentoleranz der Pflanzen, und die vermehrte Wurzelmasse befähigt die Pflanze, Wasser aus tieferen Schichten zu holen. Der kräftiger entwickelte Spross steigert den Ertrag. Um die Magnetfeldbehandlung kommerziell nutzen zu können, um einen höheren Ertrag zu erzielen, muss die optimale Kombination für jede Art von Pflanzensamen herausgefunden werden.

Quelle: Vashisth A, Nagarajan S (2008): Exposure of Seeds to Static Magnetic Field Enhances Germination and Early Growth Characteristics in Chickpea. *Bioelectromagnetics* 29, 571–578

Weitere Themen

Prostaglandine (PG) und EMF-Wirkung, S. 2

An Gelenkentzündungen hat man genauer untersucht, in welche physiologischen Vorgänge EMF und PG eingreifen.

Die Industrie diskutiert ..., S. 2

... und räsoniert über die wissenschaftlichen Ergebnisse zur DNA-Schädigung durch Mobilfunkstrahlung.

Die Wissenschaft produziert ..., S. 3

... weiterhin Ergebnisse, die der Industrie nicht gefallen und nicht zur Kenntnis genommen werden wollen.