

DI. HERBERT EIGNER¹, ING. FERDINAND DOPPLER², ING. FRANZ WIEDERSTEIN²
¹Zuckerforschung Tulln,
Josef-Reither-Straße 21 – 23,
A-3430 TULLN
²AGRANA Zucker Ges.m.b.H.
Bahnstr. 4
A-2285 LEOPOLDSDORF

IRRIGATION MANAGEMENT BY GYPSUM BLOCS AN INNOVATIVE METHOD

Abstract

Irrigation has to be economically efficient and environmentally justifiable: The costs should remain low, unnecessary losses to the subsoil as well as leaching of nutrients should be avoided. The timing of irrigation can be based on climatic data or can be determined by the actual water content of the soil.

To determine the tension of water in the soil and by this, the actual availability of water, gypsum blocks show to be applicable. The method uses the fact, that the conductivity between two electrodes, placed in a gypsum block, is a function of the water content of the material in between. The tension of water in the gypsum blocks and in the surrounding soil are in balance.

In sugar beet, one gypsum block is placed in a depth of about 30 cm, another at the beginning of a possible gravel zone, but in maximum at a depth of 70 cm. While both blocks are responsible for indicating the start of irrigation, the second one has to ensure, that losses to deeper soil layers are avoided.

Field trials compared conventional irrigation management with such one by use of gypsum blocks. On average, the same amount of beet was yielded with about 50 mm less irrigation in case of management by gypsum blocks. Compared with conventional regimes, irrigation management by gypsum blocks showed a clear advantage in sugar yield as well as in monetary yield.

L'IRRIGATION CONTROLEE PAR DES BLOCS DE GYPSE UNE METHODE INNOVATRICE POUR LE CONTROLE DE L'IRRIGATION

Abrégé

L'irrigation doit contribuer à l'efficacité économique et doit respecter les intérêts de l'environnement. Les coûts doivent être minimaux, un déplacement et des pertes d'eau ainsi que des éléments nutritifs dans les couches de sol sous-jacentes doivent être évités. Le contrôle de l'irrigation peut être basé sur des dates météorologiques ou par détermination de la teneur en eau du sol.

Pour déterminer la tension de l'eau dans le sol ainsi que la disponibilité actuelle de l'eau, l'utilisation des blocs de gypse devient de plus en plus applicable. La méthode est basée sur le fait, que la conductibilité entre deux électrodes, placées dans un

bloc de gypse, est une fonction de la teneur en eau du gypse. Celui ci se trouve être en balance avec l'humidité du sol dans l'environnement du bloc de gypse.

Dans les cultures de la betterave sucrière, un bloc est placé à une profondeur de 30 cm, un autre au début d'une zone de pierres concassées, mais à une profondeur de 70 cm maximum. Tous les deux sont responsables pour déterminer le début de l'irrigation, le bloc plus bas en plus pour assurer qu'il n'y a pas de pertes dans les horizons bas du sol.

Des essais comparatifs entre les modalités d'un contrôle usuel et celles d'un contrôle par des blocs de gypse résultent dans une réduction de l'irrigation de 50 mm avec la méthode nouvelle. Les rendements des deux méthodes se trouvent sur le même niveau, la méthode nouvelle présente des avantages évidents par rapport aux rendements sucrier et aux économies financiers.

EINE INNOVATIVE METHODE ZUR STEUERUNG DER BEREGNUNG DIE ABSCHÄTZUNG DER WASSERRESERVEN MITTELS GIPSBLÖCKEN

Kurfassung

Beregnung muss ökonomisch sinnvoll als auch ökologisch vertretbarer sein: Der Aufwand soll gering bleiben, unnötige Versickerungsverluste und damit verbundene Nährstoffverlagerungen vermieden werden. Eine Abstimmung der Beregnung auf den Wasserbedarf der Rübe kann auf repräsentativen Witterungsdaten basieren, oder durch die Erfassung der Wasserverfügbarkeit – direkt im Boden - erfolgen.

Zur Bestimmung der die Verfügbarkeit definierenden Wasserspannung im Boden eignen sich u. a. „Gipsblöcke“. Dem Messprinzip liegt zugrunde, dass die elektrische Leitfähigkeit zwischen den beiden in einen Gipsblock eingebetteten Elektroden eine Funktion des Wassergehaltes des dazwischen befindlichen Materials ist. Die Wasserspannungen im Gipsblock und im angrenzenden Boden sind im Gleichgewicht.

Zu Zuckerrübe wird ein Gipsblock bei etwa 30 cm, ein weiterer in etwa 70 cm Tiefe bzw. an der Schotteroberkante gesetzt. Neben der Steuerfunktion kommt dem Block im Unterboden die Kontrolle allfälliger Wasserverluste in tiefere Bodenschichten zu.

Versuche stellten dem „betriebsüblichen Vorgehen“ die Variante „Beregnung nach Gipsblock“ gegenüber. Im Mittel stehen einer Reduktion der Beregnung von knapp 50 mm gleich hohe Rübenerträge gegenüber. Die „Beregnung nach Gipsblock“ zeigt sich im Zuckerertrag als auch im – um den Beregnungsaufwand korrigierten – Roherlös als im Vorteil.