

DR. HEINZ-JOSEF KOCH, OLGA TOMANOVÁ, PH.D., JAN DIECKMANN, HENNING HEUER
Institut für Zuckerrübenforschung
Holtenser Landstr. 77
D-37079 GOETTINGEN

Original language: German

IMPORTANCE OF SOIL STRUCTURE FOR ROOT GROWTH AND YIELD OF SUGAR BEET

Abstract

Important soil functions are to buffer and to filter negative impacts on other environmental compartments (water, air), to provide habitats for fauna and flora species, and to provide favourable conditions for crop growth. These demands can only be met by soils having a proper working structure.

Initially, this presentation shortly reviews the meaning of the term 'soil structure' and related ones, and gives an overview on forms of soil structure frequently found in soils. Examples for well structured soils and others with a deteriorated structure are given. Furthermore, measurement techniques suitable to describe soil structure as related to soil functions are stressed. Emphasis is put on parameters such as penetration resistance, soil bulk density, total pore volume, air capacity, field capacity, pneumatic and saturated hydraulic conductivity. Interrelationships between soil structural parameters and sugar beet root growth and yield are illustrated. Finally, some principle conclusions for crop management are drawn.

IMPORTANCE DE LA STRUCTURE DU SOL POUR LA CROISSANCE DES RACINES ET LE RENDEMENT DES BETTERAVES A SUCRE

Abrégé

Le sol, important facteur de la production agricole, doit offrir des conditions favorables pour la croissance des plantes et leur rendement. En même temps, il remplit des fonctions écologiques essentielles en tant que filtre des substances et d'amortisseur de leurs effets pour des écosystèmes contigus et en tant qu'espace vital pour la flore et la faune. Il ne peut remplir l'ensemble de ces fonctions que si sa structure est dans un état favorable.

Cette communication précise dans un aperçu initial la signification du terme 'structure du sol' et de termes apparentés et définit les formes les plus fréquentes de structure du sol. Seront présentés des exemples de sols à structure intacte et à structure dégradée. Nous présenterons ensuite des techniques de mesure permettent de caractériser les structures des sols par rapport à leurs différentes fonctions. Seront ainsi étudiés les paramètres suivant : résistance à la pénétration, densité apparente totale du sol, volume total des pores, capacité d'air, capacité du champ, conductivité pneumatique et saturation hydraulique. Nous mettrons en évidence avec des exemples les rapports existants entre les paramètres de la structure du sol, la croissance des racines et le rendement des betteraves sucrières. Pour terminer, seront tirées quelques conclusions fondamentales en vue de la gestion des itinéraires techniques des cultures..

BEDEUTUNG DER BODENSTRUKTUR FÜR WURZELWACHSTUM UND ERTRAG VON ZUCKERRÜBEN

Kurzfassung

Der Boden soll als wichtiger landwirtschaftlicher Produktionsfaktor günstige Bedingungen für Pflanzenwachstum und Ertrag bereit stellen. Gleichzeitig besitzt er wesentliche ökologische Funktionen als Stofffilter und –puffer für benachbarte Ökosysteme sowie als Lebensraum von Flora und Fauna. Insgesamt kann er diese Funktionen nur erfüllen, wenn er in einem günstigen Strukturzustand ist. Eingangs gibt der vorliegende Beitrag eine kurze Übersicht über den Inhalt des Begriffes ‚Bodenstruktur‘ und verwandter Termini und charakterisiert häufig anzutreffende Bodenstrukturformen. Beispiele für Böden in guter und mit gestörter Struktur werden gegeben. Im Anschluss daran werden geeignete Messtechniken zu Charakterisierung der Bodenstruktur mit Bezug zu Bodenfunktionen vorgestellt. Dabei wird auf die Parameter Eindringwiderstand, Lagerungs- bzw. Trockenrohdichte, Porenvolumen, Luftkapazität, Feldkapazität und pneumatische sowie gesättigte hydraulische Leitfähigkeit eingegangen. Beziehungen zwischen Kenngrößen der Bodenstruktur und Wurzelwachstum und Ertrag von Zuckerrüben werden beispielhaft aufgezeigt. Abschließend werden einige grundlegende Schlussfolgerungen für die Gestaltung des Anbaus von Feldfrüchten gezogen.
