

PIERGIORGIO STEVANATO¹,

Massimo Saccomani², Massimo Cagnin², Gianni Amino³, Marco Bertaggia¹, Marco de Biaggi¹, and Enrico Biancardi¹

¹Istituto Sperimentale per le Colture Industriali, Sezione di Rovigo, viale Amendola 82, 45100 Rovigo, Italy,

²Dipartimento di Biotecnologie Agrarie, Università di Padova, viale dell'Università 16,I-5020 Legnaro (Padova), and

³Dipartimento di Biologia, Università di Padova, via Bassi 58/B,

I-35121 PADOVA,

GENETIC VARIABILITY IN MORPHO-PHYSIOLOGICAL TRAITS IN SUGAR BEET

Abstract

Variability in root morpho-physiological traits (root elongation rate and sulfate uptake rate) involved in the plant response to water-nutritional stress was evidenced in six sugar beet genotypes (ISCI 1, ISCI 2, ISCI 3, ISCI 4, ISCI 5, ISCI 6) characterized by different sugar yield. The above traits, evaluated on sixteen-day-old seedlings grown in hydroponics, were significantly correlated with sugar yield. Furthermore, under field conditions, the sugar beet genotype (ISCI 6) characterized by the highest sugar yield and therefore root elongation rate and sulfate uptake rate with respect to the lowest (ISCI 1), evidenced higher root length density and leaf relative water content (RWC). The association of these morpho-physiological traits might be considered determinant of sugar beet productivity under conditions of water-nutritional stress.

VARIABILITE GENETIQUE DE CARACTERES MORPHO-PHYSIOLOGIQUES CHEZ LA BETTERAVE SUCRIERE

Abrégé

La variabilité des caractères morpho physiologiques de la racine (vitesse d'élongation et vitesse d'assimilation des sulfates) impliqués dans la réponse de la plante au stress hydrique est mise en évidence sur six génotypes de betteraves sucrières (ISCI 1, ISCI 2, ISCI 3, ISCI 4, ISCI 5, ISCI 6) caractérisés par des rendements en sucre différents. Les caractères évoqués ci-dessus, évalués sur des semis de seize jours en culture hydroponique, sont significativement corrélés avec le rendement en sucre. Par ailleurs en condition de culture au champ, le génotype (ISCI 6) caractérisé par le rendement en sucre le plus élevé et donc par des vitesses d'élongation et d'assimilation des sulfates plus grandes, par rapport au génotype le plus bas (ISCI 1), montre une densité de racine longue et une teneur relative en eau des feuilles (RWC) plus élevées. L'association de ces caractères morpho-physiologiques peut être considérée comme déterminante pour la productivité de la betterave en condition de stress hydrique.

GENETISCHE VARIABILITÄT IN MORPHOLOGISCH-PHYSIOLOGISCHEN MERKMALEN DER ZUCKERRÜBE

Kurfassung

Die Variabilität der morphologischen-physiologischen Merkmale der Rübe (Längenwachstum der Wurzel und Sulfataufnahme) die beteiligt sind an der Reaktion der Pflanze auf Wasser- und Nährstoffstress wurde an sechs Zuckerrüben Genotypen untersucht (ISCI 1, ISCI 2, ISCI 3, ISCI 4, ISCI 5, ISCI 6), die sich hinsichtlich des Merkmals Zuckerertrag unterschieden. Die oben genannten Merkmale, untersucht an 16 Tagen alten Pflanzen im wasserkultur zeigten signifikante Korrelationen zum Zuckerertrag. Außerdem zeigte sich unter Feldbedingungen, daß der Genotyp (ISCI 6) der den höchsten Zuckerertrag und somit auch das höchste Wurzelwachstum und die höchste Sulfataufnahme besitzt, im Vergleich zu dem schlechtesten Genotyp (ISCI 1), eine höhere Dichte der Wurzel und einen höheren Wassergehalt in den Blättern (RWC) aufwies. Die Beziehung dieser morphologisch-

physikalischen Merkmale könnte begrenzend sein für die Produktivität der Zuckerrübe bei Wasser- und Nährstoffstress.