

# IMPROVEMENT OF CENTER PIVOT IRRIGATION SYSTEM MANAGEMENT USING WATER-SAVING TILLAGE

Harby Mostafa<sup>1</sup> & Yano Antar<sup>2</sup>

## ABSTRACT

*The study aimed to improve the management of center pivot irrigation system. This was achieved by evaluating the use of deficit irrigation (100%, 85% and 70% Etc.) with water saving tillage systems (mulch and strip tillage compared to full tillage) under center pivot irrigation system for corn silage production. Soil moisture content, starch content and agronomic parameters e.g. plant height, leaves area and stem diameter were measured. The experiment was in a “split plots design” with three replicates. The results indicated that aggregate soil water contents in the top 40 cm of the soil profile followed the same patterns and relative positions for each tillage treatment. Moisture contents of soil in the strip and the mulch practices were mostly statistically similar. Full tillage system and the reduced irrigation regime (70% ETc) were significant ( $P < 0.05$ ) inferior for agronomic attributes of corn plants in contrast with its corresponding treatments, and that, the 100% and 85% water regimes were statistically similar for almost all parameters. Mean corn silage yields were 9.4% and 6% greater for the strip tillage practice than for the full practice with 70% and 85%ETc, respectively, but for mulch tillage the yield 4.7% greater than full tilled with 100% ETc. The results indicated that deficit irrigation has a positive effect when applying with strip tillage followed by mulch tillage where 15 to 30% of water can be saved.*

**Keywords:** *Deficit irrigation, tillage system, corn silage yield*

## الملخص العربي

### تحسين إدارة نظام الري المحوري باستخدام الحراثة الموفرة للمياه

حربى مصطفى<sup>١</sup> ، يانو أنتر<sup>٢</sup>

تم إجراء التجارب الحقلية فى معهد التكنولوجيا الزراعية بالمركز الفيدرالى للبحوث الزراعية بهدف دراسة تأثير استخدام الري الناقص (١٠٠% ، ٨٥% ، ٧٠% من الاحتياجات المائية) مع نظم الحراثة الموفرة للمياه (الحراثة العميقة – حراثة سطحية مع بقايا المحصول السابق – حراثة الشرائح مع بقايا المحصول السابق) تحت نظام الري المحورى على توزيع الرطوبة فى التربة وكذلك انتاجية سيلاج الذرة. ولدراسة ذلك، وزعت المعاملات بنظام القطع المنشقة وثلاثة مقررات. أوضحت النتائج أنه لم يكن هناك تأثير معنوى للمعاملات على توزيع الرطوبة فى التربة فى عمق منطقة الجذور (٤٠ سم). المحتوى الرطوبى لنظامى حراثة الشرائح والحراثة السطحية كان متشابهاً تحت كل معاملة رى. أوضحت النتائج أيضاً أن نظام الحراثة العميقة أظهر اختلافات معنوية فى القياسات الخضرية للنباتات مع استخدام الري الناقص (٧٠%) أما الري بمعدلات ٧٠%، ٨٥% و ١٠٠% أعطى فروق غير معنوية فى معظم القياسات مع نظم الحراثة السطحية والشرائح. متوسط انتاجية الهكتار من السيلاج ازداد بنسبة ٩.٤% و ٦% فى حالة حراثة الشرائح عن الحراثة العميقة مع الري ب ٧٠% و ٨٥% على الترتيب، فى حين أن الحراثة السطحية مع الري ب ١٠٠% من الاحتياجات المائية اعطت أعلى انتاجيه بزيادة ٤.٧% عن كل من نظامى الحراثة العميقة والشرائح. فى النهاية اتضح أن استخدام الري الناقص له تأثير إجابى فى الحفاظ على معدل الانتاجيه مع توفير مياه الري بنسبة ١٥% و ٣٠% تحت نظم الحراثة السطحية والشرائح مع بعض بقايا المحصول السابق على الترتيب.