

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وإن ليس للإنسان إلا ما سعى

وإن سعيه سوف يرى

فما كلف الله العاظمين

# زراعة محصول قصب السكر وتصنيعه في محافظة ديالى

أ.د. نادر فليح علي المبارك  
كلية الزراعة – جامعة ديالى

بتاريخ 15 / 2 / 2012 أقمنا ندوة علمية بالتعاون  
مع هيئة استثمار ديالى بعنوان ( تطوير واقع زراعة  
قصب السكر في العراق ومدى امكانية زراعته  
وتصنيع السكر في محافظة ديالى ).

أنتهت الندوة بجمله من التوصيات أهمها هو **زراعه  
هذا المحصول في المحافظه للتأكد من ملائمة  
الظروف البيئية له .. تمهيدا لشمول هذا المحصول  
الاستراتيجي في خارطة الاستثمارات الزراعيه  
مستقبلا .**

أي ان طريقة التمويل هو :  
عن طريق عقود مع شركات استثمارية

هناك ربما عدد من التساؤلات في الأذهان حول  
موضوع زراعة قصب السكر في محافظة ديالى

- هل ان الظروف البيئيه في محافظة  
ديالى ملائمه لزراعة قصب السكر

- هل ممكن تحت ظروف شحة المياه التي  
تواجه المحافظه بوجه الخصوص ان  
نزرع المحصول ونتاج السكر

لماذا التفكير في زراعة محصول قصب  
السكر؟

- هل لأن السكر المنتج منه يعد المادة  
الوحيدة التي لا يمكن الاستغناء عنها  
في كل دول العالم .

- ام لأنتاجه للأيثانول التي بدأت دول العالم  
باستخدامه كوقود للسيارات وفي مقدمتها  
البرازيل .

- ام لأنه المحصول الوحيد الذي يمكن الأستفاده  
من مخلفاته النباتيه في العديد من الصناعات  
ومن مخلفاته بعد التصنيع في صناعات اخرى  
.

- ام لأنه الأسهل في إدارته قياساً بالمحاصيل  
الحقلية الأخرى والأكثر جنيهاً للاموال في  
وحدة المساحة؟

ام لأنه يستوعب اعداد هائله من الأيدي  
العامله

ام لأن انحسار الأراضي الزراعيه يحتاج الى  
زراعة محصول معمر ( دائم الخضره ) وعلى  
ارتفاعات تتراوح بين 4 – 6 م لمقاومة  
التصحر ؟







- اذن هناك دوافع ايجابية عالية المعنوية  
للاهتمام بالتوسع في زراعته وتصنيعه

## أهمية محصول قصب السكر:

- صناعة السكر

قيام **مصانع** للاستفادة من مخلفات صناعة السكر ومنها :

- استخدام **البجاس** في صناعة لب الورق والخشب الحبيبي ( الفايبر )

والحرير الصناعي ( الرايون )

- استخدامه في صناعة العلف

- استعماله في الحرق في أفران الصناعة وتوليد الطاقة الكهربائية

- إنتاج بعض المواد الكيميائية كحامض الخليك وحمض الستريك

- إنتاج سماد عضوي

- أمكن استخدام السائل الأسود الناتج من صناعة لب الورق في تحسين

صفات الطوبة الأسمنتية والخرسانية وتثبيت الكثبان الرملية



ضوء عُمان  
[www.OmanLight.com](http://www.OmanLight.com)

شبكة ابو نواف  
[www.AbuNawaf.com](http://www.AbuNawaf.com)

- حرق **السفير** (الأوراق الجافة) المتخلفة من عملية الحصاد وتنظيف المحصول - ينتج عنه التخلص من غالبية الحشرات وجراثيم الأمراض الضارة المختلفة في التربة أو المتطفلة على الحشائش المصاحبة لنمو المحصول



# او استخدام السفير في مكافحة الأذغال





- **المولاس** (الجزء المتبقي من العصير بعد استخلاص السكر)  
عبارة عن المخلفات غير المتبلورة المتبقية من بلورة  
السكر من عصير القصب ويتكون من السكروز  
والجلوكوز والفركتوز لتعطي كاربوهيدرات بتركيز كلي  
من 50-60 % من وزنه  
ويمكن بسهولة تخزين المولاس لفترات طويلة .  
يدخل المولاس في العديد من الصناعات الكيماوية القائمة  
على التخمر كإنتاج **الكحول والخل والخميرة والعطور**  
و**مستحضرات التجميل وصناعة الأعلاف والأدوية** .

- استخدام **القالوح** (القمم النامية) والأوراق الخضراء كعلف  
أخضر لتغذية الماشية



- منتجات ثانوية أُخرى مثل الشمع ، غاز  $CO_2$  وسلفات البوتاسيوم

عند النظر للنقاط السابقة يتضح مدى أهمية السكر كمادة خام متعددة النواتج وتقوم عليها العديد من الصناعات

وفي ضوء ذلك فزراعة المحصول وتصنيع السكر  
يُسهم عملياً في امتصاص البطالة وتوفير العمل  
لأعداد كبيرة من العاملين بالحقول الزراعية  
والمصانع الأساسية والتكميلية القائمة على مخلفات  
صناعة السكر.

# المقومات الطبيعية ومدى ملائمتها لزراعة قصب السكر *Saccharum officinarum* L. في محافظة ديالى

بحث مقدم إلى المؤتمر العلمي الأول لكلية الزراعة بجامعة ديالى ٢٠٠٩  
ومنشور في عدد خاص بالمؤتمر ( ص ١٧٢ – ١٨٤ ) (المبارك ، ٢٠٠٩)

أثبتنا من خلاله

ان العراق يعد أولى الدول الملائمة مقوماتها الطبيعية  
لزراعة وإنتاج المحصول .

جدول (١) : المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة ( م ° ) لمحافظة ديالى  
للمدة ( ١٩٨٨ - ٢٠٠٢ ) .

## مرحلة التفرعات

| أشهر السنة | معدل درجة الحرارة | درجة حرارة النهار | درجة حرارة الليل |
|------------|-------------------|-------------------|------------------|
| أذار       | ٢٠.٢              | ٢٦.٢              | ١٣.٣             |
| نيسان      | ٢٨.٧              | ٣٤.٠              | ٢١.٩             |
| آيار       | ٣٢.٢              | ٤٠.٥              | ٢٤.٥             |

أن تأثير درجات الحرارة على سرعة الإنبات كبير حيث وجد ان أفضل درجة حراره لاتبات العيون بسرعة هي ٢٧-٣٣ م .

بينما تعتبر درجات الحرارة حول ٣٠ م أفضل درجات الحرارة لإنتاج التفرعات ، و إنخفاضها إلى ١٨ م يؤدي إلى تأخير و إطالة مدة التفرعات

جدول (١) : المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة ( م ° ) لمحافظة ديالى  
للمدة ( ١٩٨٨ - ٢٠٠٢ ) .

## مرحلة النمو الخضري الكبرى

أشهر السنة      معدل درجة الحرارة      درجة حرارة النهار      درجة حرارة الليل

|        |      |      |      |
|--------|------|------|------|
| حزيران | ٣٨.٦ | ٤٨.٥ | ٢٧.٢ |
| تموز   | ٤١.٠ | ٥٠.٩ | ٣٠.٧ |
| آب     | ٤٠.٨ | ٤٩.٦ | ٣٠.٥ |

وفى هذه المرحلة يكون نمو نبات القصب سريع جداً ولا تقل درجة الحرارةه عن ٢٣ م  
أثناء الليل

جدول (١) : المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة ( م ° ) لمحافظة ديالى  
للمدة ( ١٩٨٨ - ٢٠٠٢ ) .

## مرحلة النضج المبكر

| أشهر السنة   | معدل درجة الحرارة | درجة حرارة النهار | درجة حرارة الليل |
|--------------|-------------------|-------------------|------------------|
| أيلول        | ٣٥.٤              | ٤٤.٤              | ٢٦.٨             |
| تشرين الأول  | ٣٠.٠              | ٣٦.٧              | ٢١.٩             |
| تشرين الثاني | ١٩.٨              | ٢٦.٦              | ١٣.٣             |

جدول (١) : المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة ( م ° ) لمحافظة ديالى  
للمدة ( ١٩٨٨ - ٢٠٠٢ ) .

## مرحلة النضج المتأخر ( الحصاد )

| أشهر السنة      | معدل درجة الحرارة | درجة حرارة النهار | درجة حرارة الليل |
|-----------------|-------------------|-------------------|------------------|
| كانون الأول *   | ١٧.٣              | ٢٥.٢              | ٩.١              |
| كانون الأول **  | ١٤.٣              | ٢١.٦              | ٧.٥              |
| كانون الأول *** | ٥.١               | ١٤.٥              | ٥.٦ -            |
| كانون الثاني    | ١١.٦              | ١٩.٦              | ٣.٤              |
| شباط            | ١٤.٢              | ٢٠.٧              | ٩.٦              |

جدول (٢) : المعدلات الشهرية لعدد ساعات شروق الشمس ، الرطوبة النسبية ومعدل التبخر لمحافظة ديالى للمدة ( ١٩٨٨- ٢٠٠٢ )

## مرحلة التفرعات

| أشهر السنة | عدد ساعات شروق الشمس | معدل الرطوبة النسبية ( % ) | معدل التبخر ( ملم ) |
|------------|----------------------|----------------------------|---------------------|
| آذار       | ٦.٤٥                 | ٣٨.٤                       | ١٦٦.٢               |
| نيسان      | ٩.٦٨                 | ٢٧.٨                       | ٢٥٩.٦               |
| مايس       | ٩.٢٢                 | ١٩.٤                       | ٣٦٣.٧               |

جدول (٢) : المعدلات الشهرية لعدد ساعات شروق الشمس ، الرطوبة النسبية ومعدل التبخر لمحافظة ديالى للمدة ( ١٩٨٨ - ٢٠٠٢ )

## مرحلة النمو الخضري الكبرى

أشهر السنة      عدد ساعات شروق الشمس      معدل الرطوبة النسبية ( % )      معدل التبخر ( ملم )

|        |       |      |       |
|--------|-------|------|-------|
| حزيران | ١٢.٤٠ | ١٤.٧ | ٤٣٨.٢ |
| تموز   | ١٣.٢٥ | ١١.٩ | ٤٦٥.٠ |
| آب     | ١٣.٥٣ | ١٦.٨ | ٤٣٠.٩ |

جدول ( ٢ ) : المعدلات الشهرية لعدد ساعات شروق الشمس ، الرطوبة النسبية ومعدل التبخر لمحافظة ديالى للمدة ( ١٩٨٨ - ٢٠٠٢ )

## مرحلة النضج المبكر

| أشهر السنة   | عدد ساعات شروق الشمس | معدل الرطوبة النسبية ( % ) | معدل التبخر ( ملم ) |
|--------------|----------------------|----------------------------|---------------------|
| أيلول        | ٩.١٦                 | ٢٠.١٢                      | ٣٣٢.٥               |
| تشرين الأول  | ٩.٣٨                 | ٣٢.٥                       | ٢١٩.٤               |
| تشرين الثاني | ٨.٠٤                 | ٤٥.١                       | ١١٢.٢               |

جدول (٢) : المعدلات الشهرية لعدد ساعات شروق الشمس ، الرطوبة النسبية ومعدل التبخر لمحافظة ديالى للمدة ( ١٩٨٨ - ٢٠٠٢ ) .

## مرحلة النضج المتأخر ( الحصاد )

أشهر السنة      عدد ساعات شروق الشمس      معدل الرطوبة النسبية ( % )      معدل التبخر ( ملم )

|              |      |      |      |
|--------------|------|------|------|
| كانون الأول  | ٦.٢٨ | ٥٨.٧ | ٥٨.٠ |
| كانون الثاني | ٦.٥٢ | ٥٠.٦ | ٥٤.١ |
| شباط         | ٦.٣٧ | ٤٥.٠ | ٩٢.٤ |

جدول (٣) : المعدلات الشهرية لسرعة الرياح والأمطار الساقطة لمحافظة  
ديالى للمدة ( ١٩٨٨-٢٠٠٢ ) .

## مرحلة التفرعات

| أشهر السنة | معدل سرعة الرياح (م . ثا <sup>-١</sup> ) | معدل الأمطار الساقطة (مم) |
|------------|--|---------------------------|
| آذار       | ٣.٣                                      | ٢٣.٨                      |
| نيسان      | ٤.٣                                      | ١٩.٣                      |
| مايس       | ٤.٦                                      | ٨.٥                       |

جدول (٣) : المعدلات الشهرية لسرعة الرياح والأمطار الساقطة لمحافظة  
ديالى للمدة ( ١٩٨٨-٢٠٠٢ ) .

## مرحلة النمو الخضري الكبرى

أشهر السنة      معدل سرعة الرياح (م . ثا<sup>-١</sup>)      معدل الأمطار الساقطة (مم)

٠.٧

---

---

٥.١

٣.٨

٥.٧

حزيران

تموز

آب

جدول (٣) : المعدلات الشهرية لسرعة الرياح والأمطار الساقطة لمحافظة  
ديالى للمدة ( ١٩٨٨-٢٠٠٢ ) .

## مرحلة النضج المبكر

| أشهر السنة   | معدل سرعة الرياح (م . ثا <sup>-١</sup> ) | معدل الأمطار الساقطة (مم) |
|--------------|--|---------------------------|
| أيلول        | ٤.٢                                      | ٤.٨                       |
| تشرين الأول  | ٢.٩                                      | ١١.٨                      |
| تشرين الثاني | ٣.٠                                      | ١٧.٣                      |

جدول (٣) : المعدلات الشهرية لسرعة الرياح والأمطار الساقطة لمحافظة  
ديالى للمدة ( ١٩٨٨-٢٠٠٢ ) .

## مرحلة النضج المتأخر ( الحصاد )

| أشهر السنة   | معدل سرعة الرياح (م . ثا <sup>-١</sup> ) | معدل الأمطار الساقطة (مم) |
|--------------|--|---------------------------|
| كانون الأول  | ٢.١                                      | ٢٩.٧                      |
| كانون الثاني | ٣.٢                                      | ٢٨.٣                      |
| شباط         | ٣.٥                                      | ٢٥.٢                      |
| المجموع      |  | ١٦٩.٤                     |

## الاستنتاجات والتوصيات للبحث السابق :

1 . ملائمة المقومات الطبيعية لزراعة وإنتاج محصول قصب السكر في المحافظة .

2 . أ . إجراء تجارب حقلية على تراكيب وراثية مختلفة من المحصول ( محلية ومستوردة ) للتأكد من ملائمة تلك المقومات للزراعة والإنتاج مع الأخذ بنظر الاعتبار تغيير نمط الري التقليدي واستخدام نظام الري بالرش ونظام الري بالتنقيط ترشيحاً لاستهلاك المياه ، فضلاً عن إن استخدام هذا النظام سيوفر رطوبة مستمرة وهي مهمة لزيادة النمو الخضري وانعكاسه الإيجابي على زيادة حاصل السكر والصفات النوعية الأخرى .

ب . دعم البرامج البحثية والإرشادية التي تستهدف تطوير وزيادة الإنتاج للمحصول وتعزيز الترابط بين مديرية الزراعة وجهات البحث العلمي في مناطق ديالى ومناطق العراق الأخرى المعروفة بزراعة هذا المحصول .

ونشير هنا الى ان الفقره 2 ( أ ) من التوصيات هي نفسها التي خرجت منها الندوه التي عقدتها هيئة استثمار ديالى بالتعاون مع كلية الزراعة / جامعة ديالى (تطوير واقع زراعة قصب السكر في العراق وامكانية زراعته وتصنيع السكر في محافظة ديالى ) في شباط 2012 ، وهي نفس التوصيات ايضا التي خرجت منها الندوة التي عقدها مديرية زراعة ديالى ضمن الملتقى العلمي (زراعة قصب السكر في محافظة ديالى – بين النظرية والتطبيق ) في تموز

2012

اما أهم التوصيات الخاصة بالهيئة العامة للبحوث  
الزراعية الموقرة كانت اعتماد هذا المشروع  
كمشروع استثماري عندما تم حضور الجلسة  
التاسعة للجنة العلمية ومناقشة البحث  
الموسوم ( **زراعة محصول قصب السكر في**  
**محافظة ديالى** ) في مقر الهيئة بتاريخ 20 /  
تشرين الثاني / 2012

**نود ان نبين هنا**

ان نجاح زراعته ضمن ظروف المنطقة الوسطى من العراق  
**منطقة الضلوعية**

كان أحد أهم الدوافع القوية والمشجعة لتقديم هذا المشروع

# جدول يبين نجاح زراعة محصول قصب السكر في المناطق الوسطى من العراق ( الدراسة نفذت في منطقة الضلوعية )

| الأصناف         | منظمات النمو النباتية | عدد السيقان | حاصل السيقان (طن / هكتار) | نسبة السكر (%) | نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية ( Brix ) | نقاوة العصير (%) | حاصل السكر (طن / هكتار) |
|-----------------|-----------------------|-------------|---------------------------|----------------|--|------------------|-------------------------|
| <b>NV844137</b> | Control               | 34.00       | 42.90                     | 11.28          | 14.55                                      | 67.35            | 6.14                    |
|                 | Ethephon              | 46.00       | 52.76                     | 10.30          | 14.00                                      | 64.14            | 6.02                    |
|                 | GA3                   | 34.33       | 42.76                     | 12.85          | 14.79                                      | 72.12            | 7.08                    |
|                 | mefluidide            | 44.66       | 52.71                     | 9.59           | 14.46                                      | 61.67            | 6.12                    |
| المعدل          |                       |             |                           |                |  |                  |                         |
| <b>CO196</b>    | Control               | 37.33       | 54.55                     | 12.61          | 15.69                                      | 73.26            | 7.21                    |
|                 | Ethephon              | 46.33       | 63.21                     | 9.94           | 15.34                                      | 69.93            | 6.99                    |
|                 | GA3                   | 36.66       | 53.94                     | 13.07          | 15.01                                      | 75.99            | 8.40                    |
|                 | mefluidide            | 47.00       | 59.27                     | 10.18          | 15.54                                      | 68.98            | 6.92                    |
| المعدل          |                       |             |                           |                |  |                  |                         |
| <b>QD12</b>     | Control               | 28.66       | 39.13                     | 9.80           | 13.93                                      | 67.05            | 6.57                    |
|                 | Ethephon              | 38.00       | 44.36                     | 9.11           | 13.96                                      | 64.18            | 6.19                    |
|                 | GA3                   | 30.00       | 39.92                     | 11.25          | 13.86                                      | 74.00            | 7.83                    |
|                 | mefluidide            | 38.66       | 42.55                     | 9.30           | 14.19                                      | 65.84            | 6.02                    |
| المعدل          |                       |             |                           |                |  |                  |                         |

دوافع الاهتمام بالتوسع في زراعة محصول قصب السكر في العراق :

**أولا :** يتميز العراق بكونه واحدا من الأقطار القليلة التي يمكن فيها بظل ظروفه المناخية الملائمة إنتاج قصب السكر . وهذا ما أثبتناه في بحثنا الموسوم ( **اثر العوامل الطبيعية على إنتاج قصب السكر في العراق ومقارنته بالبلدان المنتجة له في العالم** ) منشور في **وقائع المؤتمر العلمي الأول لجامعة واسط** . إذ أشرنا إلى إن المنطقتين الوسطى والجنوبية من العراق تعد المناطق الأولى في العالم التي تتميز بمؤشرات لعوامل المناخ والمياه والتربة الملائمة لنمو وإنتاج قصب السكر

واستنتجنا ان الخصائص التي يتميز  
بها المحصول في العراق يعطي  
المحصول **ميزة مهمة جدا** هي ان  
**تكاليف زراعته مع تكاليف تصنيعه في**  
**العراق هي اقل بكثير من تكاليف**  
**زراعته وتصنيعه في تلك الدول .**

دوافع الاهتمام بالتوسع في زراعة محصول قصب السكر في العراق :

**ثانياً :** حاجة القطر الشديدة للسكر لاستيراده كميات كبيرة تصل إلى أضعاف مضاعفة قياساً بالإنتاج المحلي .

**ثالثاً :** النقص الكبير والمتزايد في الإنتاج العالمي من السكر إذا ما قورن بالطلب عليه مع الارتفاع في أسعاره .

ان اتجاه دول العالم إلى أنتاج الوقود الحيوي من **مادة الايثانول المنتجة من قصب السكر** قد سببت في رفع سعر السكر في السوق العالمية ، اذ يوجد في العالم حالياً 121 مصنعاً وحوالي 76مصفاة تحت التشييد ومن المتوقع أن تصل إنتاجيته إلى ٦٦ بليون لتر بنهاية العام 2012

## المصدر 2011

نحن أمام حقيقة تهدد الأمن الغذائي العالمي بالتوجه لاستبدال إنتاج السكر الخام من قصب السكر بالأيثانول

40 مليون طن من قصب السكر ينتج :

3 بليون لتر من الأيثانول

2700 كيكاط / ساعة من الطاقة الكهربائية

ومن المحتمل أن يرتفع الإنتاج إلى 580 مليون طن

مشروع استخراج السكر

والأيثانول من قصب السكر

وتوليد الكهرباء

الأساليب الممكنة إتباعها لتطوير إنتاج المحصول :

## ١ - مشاريع الإرواء الجديدة

يتم فرد خراطيم الري بالتنقيط وتكون في باطن الخطوط ويتم التشغيل قبل الزراعة بوقت كافي لضمان غسيل الأملاح من مكان مهد العقلة في حالة الأراضي الملحية.



# عملية الزراعة وتظهر معها الخراطيم







**Surface Drip**



**Subsurface Drip**

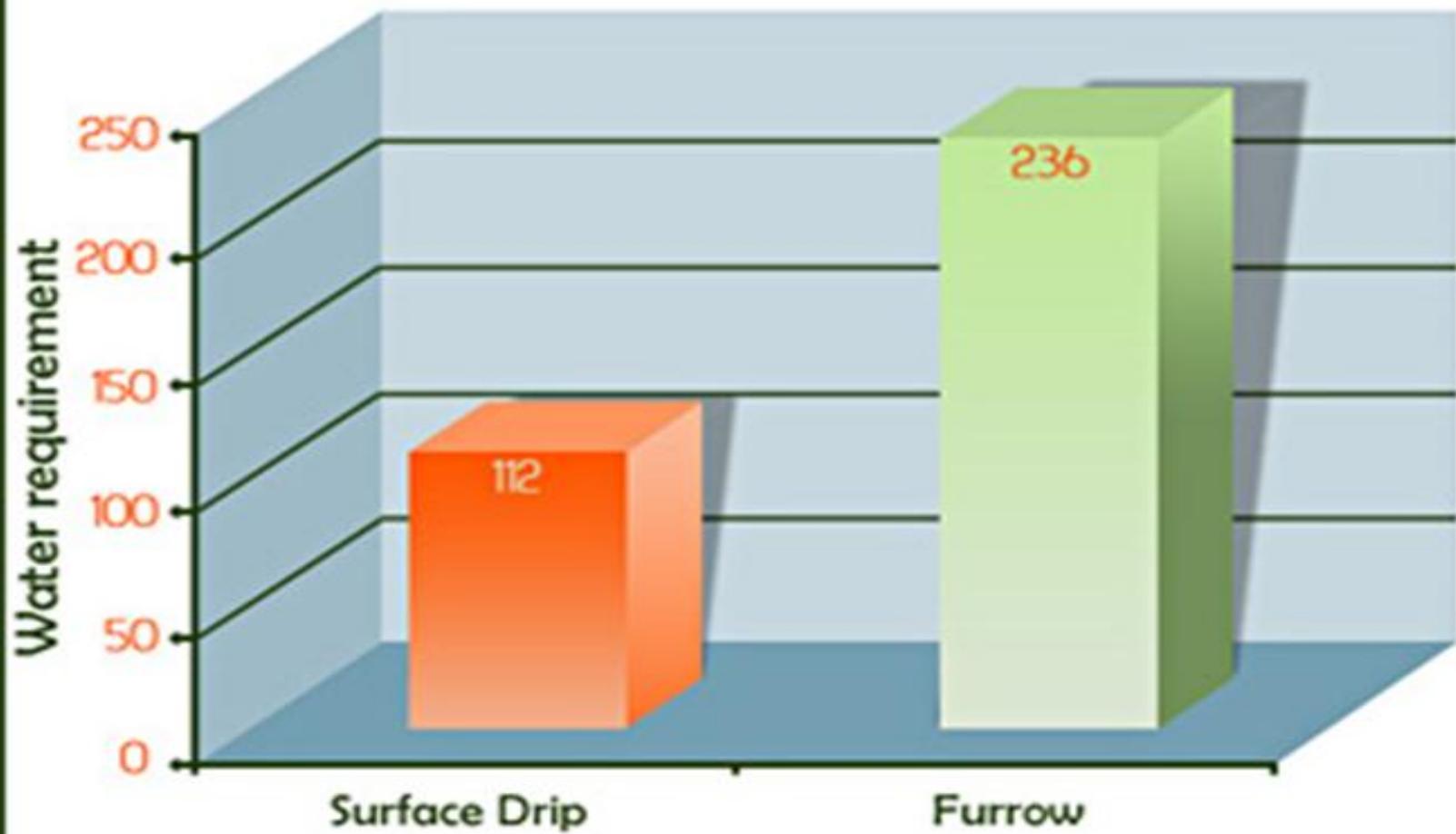
النتائج المتحصل عليها من الري بالتنقيط في محصول قصب السكر

## 1 . زيادة الإنتاج :

تحت نظام الغمر لوحظ متوسط إنتاجه حوالي ١٠٦ طن قصب/هكتار بينما متوسط الإنتاج المتحصل عليه ١٩٠طن/هكتار تحت نظام الري بالتنقيط.

## 2 . قلة كمية المياه :

في حالة الري بالتنقيط أمكن توفير أكثر من ٥٠ – ٦٠ % من كمية المياه المستخدمة في الري بالغمر هذا بالإضافة إلى إمكانية استخدام مصادر مياه أقل في ري مساحات أكبر وسهولة التحكم في كل من عمليتي الري والتسميد.



### 3 . سهولة الصرف :

في نظام التنقيط تقل الحاجة بصورة كبيرة جدا " لشبكة الصرف وذلك لكون النظام يسمح بإضافة المياه إلى التربة بالكميات التي يحتاج إليها النبات بدون أي زيادات مبالغ فيها تؤدي إلى أضرار وتحتاج إلى مجهود كبير للتخلص منها ويسمح النظام بأحسن نسبة بين الماء والهواء بالتربة مما يساعد على قوة المجموع الجذري مما يتبعه قوة النمو .

### 4 . التوفير في الأرض:

تحت نظام التنقيط لا توجد مساقى أو مراوى أو قنوات وبالتالي توفر في وحدة المساحة وارتفاع إنتاجية الهكتار

## 5 . الأمراض :

تواجه المرابي والمساقى المكشوفة والمستخدمة فى الرى بالغمر تنمو عليها الحشائش التى فى الغالب ما تكون عائل للكثير من الأمراض والآفات التى تصيب محصول قصب السكر وهى أيضا تكلف مقاومتها وإزالتها الكثير من الوقت والجهد والمال.

## 6 . الناتج النهائي :

- تركيز السكر ١٣ - ١٤ % في الري بالتنقيط في حين لا يتجاوز ١٢ % في حالة الغمر.
- الإنتاجية ١٩٠ طن/هكتار في الري بالتنقيط في حين لا تزيد عن ١٠٦ طن/هكتار في الغمر.
- مدة مكث المحصول بالأرض ١١ - ١٢ شهر في الري بالتنقيط في حين تكون ١٢ - ١٣ شهر في الغمر.
- نسبة الاستقطاع الكيماوي اقل في حالة التنقيط عن الغمر مما ينعكس على العائد الاقتصادي للمحصول بالإيجاب .
- يمكث المحصول في الأرض في حالة التنقيط غرس وثلاث خلفات بكفاءة دون تدهور بينما لا يبقى في الغمر أكثر من غرس وخلفتين فقط ويتدهور المحصول.

## مميزات الري السطحي المطور

- 1- تقليل فقد الماء بالتبخر أو التسرب من قنوات الري لان المياه تنقل من القنوات الرئيسية إلى القنوات الفرعية خلال أنابيب مدفونة تحت سطح الأرض .
- 2- عادة ما يستخدم ماكينة لضخ المياه مما يساعد في سرعة الري حيث يمكن ري الهكتار في 3 – 4 ساعة .
- 3- إضافة المياه بالكم المطلوب وفي الوقت المطلوب يساعد على انتظام النمو وتحسن الإنتاجية وتقليل انتشار الحشائش والآفات الأخرى .