

**إمكانية توفير العصير السكري الطازج من سيقان
قصب السكر النامي على طول الطرق المؤدية
إلى كربلاء المقدسة**

أ.د. نادر فليح مبارك
مدير مركز البحوث لقصب السكر - جامعة ديالى
nadiralmubarak@gmail.com

ملخص البحث

ان فكرة توفير عصير قصب السكر والحلويات الناتجة منه تعد الأولى من نوعها لتقديم المزيد من الخدمات الغذائية والصحية العلاجية للحشود المليونية في زيارة اربعينية الامام الحسين (عليه السلام) على طول الطرق المؤدية من جميع المحافظات الى كربلاء المقدسة. هذه الايام الاليمة وهي تقبل علينا مثخنة بالدماء بذكرى استشهاد سيد شباب اهل الجنة الامام الحسين (عليه السلام)، لذا فإن إقامة هذه الخدمة للحشود المليونية المتمثلة بتهيئة عصير طازج صحي يروي عطشهم ويحافظ على الارواء والشعب لفترة ليست بالقصيرة لما يحمله من سرعات حرارية وقيمة غذائية هو خدمة جديدة مضافة إلى الخدمات المقدمة للزائرين من جميع المؤسسات المعنية وبالخصوص العتبة الحسينية المقدسة المتمثلة بساحة المتولي الشرعي الشيخ عبد المهدي الكربلائي أعزه الله، إذ يتم تقديم أفضل الخدمات المتاحة للزائرين القادمين من جميع دول العالم وبالخصوص عراقنا العزيز. هذه الزيارة المليونية والتي تصنف أكبر تجمع بشري سلمي في العالم، إذ أن الآلاف من المواكب تقدم الخدمة للزوار لتضرب كربلاء والمحافظات المؤدية طرقها إليها بذلك مثلاً بالكرم المتنوع والتعايش السلمي.

ان عصير قصب السكر يحتوي على مركبات خاصة تساعد في خفض مستويات الكوليستيرول، والدهون الثلاثية في الجسم. كما يساعد على إنقاص وزن الجسم والحفاظ عليه، عن طريق تعزيز الشعور بالشبع لفترة طويلة مع الإمداد بسعرات حرارية قليلة. كذلك يساعد عصير القصب في الحفاظ على مستويات السكر في الدم مستقرة لدى العديد من مرضى السكر وذلك لوفرة الألياف في مكوناته، كما ويعزز هذا النوع من العصائر صحة الجهاز الهضمي وتحسين وظائف الكلى فضلاً عن علاج حصي الكلى.

في ضوء ذلك ، فإن الأهداف الایجابیة من إقامة مشروع زراعة قصب السكر هو لتوفير العصیر السكری ذو القيمة الغذائية والطبیة العالیة ، وان التوسع فی زراعته سیؤدي بالإضافة إلى تناول العصیر الطازج خلال الزیارة الاربعینیة ، فإنه سیکون خلال الايام ما بعد الزیارة إلى إمكانية الاستفادة من مخلفات قصب السكر فی إدخاله فی الكثير من الصناعات الأخری المعتمدة علی مخلفاته دون الحاجة إلى مصانع ضخمة أو تكالیف باهظة مما یوفر فرص عمل للعاطلین مثل صناعة العلف الحیواني ، صناعة السماد العضوی ، صناعة الفحم الحیوی وتغذیة طوائف نحل العسل و غیرها الكثير. وان الاسالیب الحدیثة المستخدمة فی المشروع هو اعتماد انظمة الري الحدیثة لتقلیل استهلاك المیاء ، فضلا عن استصلاح المزید من الأراضي القاحلة وجعلها صالحة للزراعة ، مما یسبب فی توفير مجال أوسع للاشتغال والعمل فی المنطقة.

ان نبات قصب السكر له قدرة عالیة علی تراكم السكروز فی سيقانه ، وینمو بشكل جید لتصل ارتفاعاته إلى ٦ متر وبالتالي یساهم فی تحسین البیئة وتلطیف الأجواء خلال فترة الزیارة الاربعینیة وما بعدها. وقد نجحت زراعته فی ١٢ محافظة عراقیة منها بغداد وبابل والدیوانیة والمثنی وذی قار وکربلاء المقدسة وواسط والنجف الاشرف والأنبار. إن هذا المشروع الذی تبناه الباحث ضمن مشاريع الحاضنة التکنولوجیة التابعة إلى دائرة البحث والتطویر فی وزارة التعلیم العالی والبحث العلمی ، وقد استخدمت طریقة الزراعة بالعقل فضلا عن تطبیق تقنیة الشتل ، إذ حققت نتائج باهرة فی انتاج العصیر السكری والحلویات.

الكلمات المفتاحیة:عصیر،السكر،الحلویات،ساق قصب،السكر،كربلاء المقدسة.

The possibility of providing fresh sugar juice from sugar cane stalks growing along the roads leading to Holy Karbala

Ed. Nader Falih Mubarak

Director of the Sugarcane Research Center - University of Diyala

Abstract:

The idea of providing sugarcane juice and the sweets

produced from it is the first of its kind to provide more food and health services to the millions of pilgrims in the Arbæen of Imam Hussein (peace be upon him) along the roads leading from all governorates to the holy Karbala. These painful days are upon us, laden with blood on the anniversary of the martyrdom of the Master of the Youth of Paradise, Imam Hussein (peace be upon him). Therefore, providing this service to the millions of pilgrims, represented by preparing fresh, healthy juice that quenches their thirst and maintains satiety and satiety for a period that is not short, due to the calories and nutritional value it contains, is a new service added to the services provided to visitors from all concerned institutions, especially the Holy Shrine of Imam Hussein (peace be upon him), represented by His Eminence the Legal Trustee Sheikh Abdul Mahdi Al-Karbala'i, may God glorify him, as the best available services are provided to visitors coming from all countries of the world, especially our beloved Iraq. This million-person visit, which is classified as the largest peaceful human gathering in the world, as thousands of processions provide service to visitors to strike Karbala and the provinces leading to it with an example of diverse generosity and peaceful coexistence. Sugarcane juice contains special compounds that help reduce cholesterol and triglyceride levels in the body. It

also helps to lose body weight and maintain it, by enhancing the feeling of satiety for a long time while providing few calories. Sugarcane juice also helps to maintain stable blood sugar levels in many diabetics due to the abundance of fiber in its components. This type of juice also enhances the health of the digestive system and improves kidney function as well as treating kidney stones. In light of this, the positive objectives of establishing the sugarcane cultivation project are to provide sugary juice with high nutritional and medical value, and expanding its cultivation will lead, in addition to consuming fresh juice during the Arbaeen visit, to the possibility of benefiting from sugarcane waste in introducing it into many other industries based on its waste without the need for huge factories or high costs, which provides job opportunities for the unemployed, such as the animal feed industry, the organic fertilizer industry, the biochar industry, and feeding honeybee colonies and many others. The modern methods used in the project are to adopt modern irrigation systems to reduce water consumption, as well as reclaiming more barren lands and making them suitable for agriculture, which causes a wider scope for work and employment in the region. Sugarcane has a high capacity to accumulate sucrose in its stems, and grows well to reach heights of 6 meters, thus contributing to improving the environment and moderating the atmosphere during the Arbaeen visit and beyond. It has been successfully cultivated in 12 Iraqi provinces, including Baghdad, Babylon, Diwaniyah, Muthanna, Thi Qar, Karbala, Wasit, Najaf and Anbar. This project, which was adopted by the researcher within the projects of the technology incubator affiliated with the Research and Development Department in the Ministry of Higher Education and Scientific Research, used the method of planting by cuttings in addition to applying the seedling

technique, which achieved impressive results in the production of sugar juice and sweets.

Keywords: Juice, sugar, sweets, sugar cane stalk, sugar, Karbala.

المقدمة

يعد محصول قصب السكر *Saccharum officinarum* L. من المحاصيل الإستراتيجية الزراعية الصناعية المهمة ، إذ تهتم بزراعته كل دول العالم الواقعة بين خطوط العرض 35° شمال وجنوب خط الإستواء. إن إهتمام الدول بزراعة هذا المحصول يأتي من إنتاجه لمادة العصير السكري التي لا يمكن الإستغناء عنه في كل دول العالم فضلا عن الصناعات الثانوية المنتجة من مخلفاته سواء قبل التصنيع أو بعده ، وهو كذلك له دور فعال في تحسين البيئة وتلطيف الجو من خلال دوره الكبير والفعال في سحب ثاني أكسيد الكربون من الجو وإطلاق الاوكسجين بدلا عنه. يزرع قصب السكر لاحتوائه على نسبة سكروز عالية ، ويستهلك على شكل عصير سكري أو سكر حبيبي أو على شكل منتجات أخرى خصوصا الحلويات ، وفي بعض البلدان التي يزرع فيها قصب السكر يتم إنتاج طن من السكر من 7 - 8 طن من سيقان قصب السكر كما في زامبيا وأستراليا وزيمبابوي ، بينما عندما تكون عوامل البيئة خلال مرحلة النضج غير جيدة ، فإن إنتاج طن من السكر يتطلب 12 طن من قصب السكر كما في سومطرة وغانا. في العراق ، فإن إنتاج 1 طن من السكر يحتاج الى 5 طن من سيقان قصب السكر. عصير قصب السكر شراب طبيعي له مجموعة من الفوائد الصحية يحتوي على نسبة جيدة من البروتينات ، إذ قد يساعد عصير قصب السكر على الحفاظ على صحة الكلى وضمان قيامها بوظائفها على أكمل وجه.

تعتمد فكرة العصير على عصر سيقان قصب السكر (يزرع في المناطق القريبة من الطرق المؤدية الى كربلاء المقدسة) بواسطة مكائن عصر واستخلاص العصير

منها ، ويضاف إليه الثلج ، وأحيانا يوضع الليمون معه. يعمل تناول عصير القصب على تقوية جهاز المناعة ، نظرا لاحتوائه على كمية كبيرة من فيتامين C ومضادات الأكسدة ، ويساهم في تقليل تعرض المعدة والكبد والجهاز التنفسي للعدوى ، مضيفاً أنه يتكون من معادن حيوية مثل النحاس والمغنيسيوم وفيتامين A و B1 و B2 و B3 والزنك والمنغنيز والكالسيوم والحديد. ويحتوي عصير القصب أيضاً على كمية وفيرة من البوتاسيوم ، الذي يعمل على تخفيف الضغط والإجهاد عن الأوعية الدموية والشرايين ، ومن ثم يؤدي إلى خفض ضغط الدم المرتفع ، ويحمي من النوبات القلبية والسكتات الدماغية.

أثبتت الدراسات أن تناول كوب من عصير القصب في اليوم ، يساعد في خفض مستويات الكوليسترول بشكل عام ، خاصة نسبة الكوليسترول الضار والدهون الثلاثية ، لذلك تناول عصير القصب يساهم في الحفاظ على صحة القلب ويحمي من أمراض الأوعية الدموية والشرايين المرتبطة بالتقدم في العمر. كما أن البوتاسيوم الموجود في عصير القصب يساعد في طرد الصوديوم الزائد الموجود بالجسم ، فعند ضبط نسبة الصوديوم بالجسم يؤدي بطبيعة الحال إلى خفض الضغط المرتفع. يحتوي عصير القصب على المغنيسيوم الذي يعمل على ضبط توازن هرمونات الضغط العصبي بالجسم وتقليل الأرق. يساعد عصير القصب في زيادة كثافة العظام، نظرا لاحتوائه على الكالسيوم والحديد والبوتاسيوم.

ان زراعة قصب السكر في المناطق القريبة من الطرق المؤدية الى كربلاء المقدسة سوف توفر العصير السكري الطازج والحلويات خلال فترة الزيارة الاربعينية وستوفر اعداد هائلة من الايدي العاطلة عن العمل فضلا عن المنتجات الثانوية كالأوراق الخضراء والاوراق الجافة (السفير) والبكاز (ما يتبقى من السيقان بعد العصر) والفحم الحيوي والسماذ العضوي وغيرها الكثير.

مشروع زراعة قصب السكر في المحافظات

بعد أن كانت زراعة قصب السكر مقتصرة على منطقة واحدة من العراق. تم الاهتمام بالمشروع بعد عام ٢٠٠٣ ، إذ أجرينا بحوث أكاديمية (ليست تطبيقية) باعتبار ان هذا المحصول غير مزروع في محافظة ديالى. بعدها ، فكرنا بجلب أصناف من قصب السكر وتم زراعتها في محافظة ديالى في موقعين ، الموقع الاول في منطقة المرادية - كلية الزراعة - جامعة ديالى ، والموقع الثاني في ناحية بلدروز (المزرعة الارشادية التابعة الى المركز الارشادي والتدريبي الزراعي) ، وبعد نجاح زراعة المحصول في كلا المنطقتين (بعد مرور سنة) ، تم نشر زراعته في مواقع اخرى من المحافظة لتصل الى ٢٠ منطقة خلال الفترة من ٢٠٠٣ لغاية هذا العام ٢٠٢٤ ، من هذه المناطق (الغالبية والخالص والحديد وبني سعد والمقدادية وجلولاء وسد حميرين والهويدر ودورة وخانقين وقره تبه وكنعان) وقد أعطت نتائج مبهرة ، مما دعانا الى التفكير بنشر زراعته في بعض المحافظات العراقية لتصل الى ١٢ محافظة (ديالى - بغداد - بابل - واسط - الانبار - كركوك - الديوانية - كربلاء - الكوفة - ذي قار - المثنى - وآخرها محافظة السليمانية ، اذ حصلنا على نتائج ممتازة في منطقة سيد صادق) وهذا العام تم نقل عقل قصب السكر الى محافظة اربيل بالتعاون مع جامعة صلاح الدين ، وقد كانت الزراعة في ترب هذه المواقع بالتعاون مع المؤسسات الحكومية وحسب رغبة المؤسسة ، من خلال عمل فرق مشتركة برئاسة صاحب المشروع وجلب العقل وزراعتها وتعليم المزارعين على اسس زراعة المحصول. على سبيل المثال تم التعاون مع المركز الارشادي والتدريبي الزراعي في محافظة بابل ، مع كلية الزراعة - جامعة الانبار ، مع مديرية زراعة الديوانية ، مع كلية علوم الهندسة الزراعية - جامعة بغداد ، مع المركز الارشادي والتدريبي الزراعي في محافظة كربلاء ، مع كلية الزراعة - جامعة المثنى ، مع مديرية البحوث الزراعية في محافظة السليمانية وغير ذلك مع

بقية المحافظات المذكورة. ومن خلال هذه الدراسات البحثية صنعنا بعض المواد الاساسية التي تخدم المجتمع والتي لا تحتاج الى مصانع ضخمة أو تكاليف مادية هائلة مثل صناعة السماد العضوي والفحم الحيوي والعلف الحيواني وصناعة مادة لتغذية نحل العسل ، فضلا عن صناعة العصير السكري ، إذ تم تصنيع ماكينة لعصر سيقان قصب السكر (براءة اختراع - نموذج صناعي).

جدول (١) حاصل السيقان والسكر وبعض الصفات النوعية لنباتات قصب السكر المزروعة في بعض محافظات العراق خلال الفترة ٢٠١٦ - ٢٠٢٤.

المحافظة	نسبة السكر وز %	نسبة البركس %	نقاوة العصير %	طن / هكتار حاصل السيقان	طن / هكتار حاصل السكر
ديالى	١٥,٧	١٨,٤	٨٥,١	١١٣,٨	١٧,٤
بغداد	١٦,٠	١٨,٥	٨٦,٠	١٠٩,١	١٧,٢
بابل	١٥,٠	١٨,٦	٨٠,٤	١٠٥,٧	١٥,٢
واسط	١٤,٨	١٨,٣	٨٠,١	٩١,٥	١٣,٧
كربلاء	١٥,٥	١٨,١	٨٥,٢	١١٠,٣	١٧,٢
الديوانية	١٥,٣	١٨,٥	٨٢,٦	١٠٦,٨	١٦,٥
المنشي	١٥,٧	١٨,٧	٨٣,٥	١٠١,٢	١٦,١
الأنبار	١٥,٩	١٨,٩	٨٤,٤	١٠٩,٥	١٧,٧
السليمانية	١٦	١٨,٢	٨٧,٥	١١٧,٦	١٨,٩

وصف قصب السكر ومراحل نموه :

قصب السكر SUGARCANE هو محصول معمر ، ينتمي إلى العائلة النجيلية - اسمه العلمي SACCHARUM OFFICINARUM L. المعتمد في إنتاج العصير السكري والحلويات عالمياً.

يمر نبات قصب السكر بأربعة مراحل للنمو هي كالآتي :-

أولاً:- مرحلة الإنبات

تبدأ من الزراعة حتى إنبات البراعم ومدتها بين ٤-٥ أسابيع ، ودرجة الحرارة المثلى الخاصة بهذه المرحلة تتراوح بين ٢٠-٣٠ درجة مئوية.

ثانياً:- مرحلة التفرعات

وتبلغ مدتها ٣٠ - ٦٠ يوم ، تكون هذه المرحلة حساسة جداً لعوامل المناخ ، إذ تلعب درجة الحرارة والإشعاع الشمسي وفترة الاضاءة دوراً رئيساً في النمو الجيد لهذه المرحلة ، وإن درجة الحرارة المثالية لهذه المرحلة هي ٣٠ درجة مئوية ، فضلاً عن نوع التربة ومدى توفر مصادر المياه والمغذيات ، والتسميد وغيرها ، إذ تشكل هذه المرحلة قاعدة لإنتاج وفير. تستغرق ما بين ١٥٠-١٨٠ يوم ، والنمو الأفضل للقصب يتطلب الحرارة والرطوبة ليسهل إنتاج الأوراق ونموها ، وتتطلب هذه المرحلة درجة حرارة ماثلة للمرحلة الثانية ورطوبة مثالية تبلغ ٨٠٪.

ثالثاً- مرحلة النضج والحصاد

وتستغرق مدة ٩٠ يوم تقريباً ، إذ في هذه المرحلة ، يتم تراكم واضح للسكروز ويتم أيضاً تحويل السكر الاحادي (الكلوكوز والفركتوز) إلى سكروز ، وتتطلب هذه المرحلة درجات حرارة منخفضة مع أشعة شمس جيدة للإسراع من نضج السيقان.

الساق :

لقصب السكر ساق قائمة تصل ارتفاع ٤ - ٦ متر ، وقطرها يتراوح ما بين ٣ - ٥ سم ، أليافها الخارجية خشبية التركيب تغلفها مادة شمعية بيضاء اللون ، والألياف الداخلية اسفنجية النسيج غزيرة العصارة السكرية ، وتقل نسبة السكر في قمة الساق ، وبالتالي يمكن إزالتها قبل عملية نقل السيقان الى المواكب المركزية ليتم عصرها بواسطة مكائن العصر المتواجدة في ذلك الموقع.

إن أهمية الساق تكمن في أنه الجزء الذي يتم نشر قصب السكر نباتياً بواسطته ، إذ يتألف من مجموعة من العقل مع البراعم ، حيث يتم تقطيع الساق إلى أجزاء تحتوي كل واحدة منها على برعم واحد على الأقل. إن الساق يعد الجزء الأساسي ، الذي يتم عصره والحصول على العصير السكري الطازج ، وتشكل من براعم جانبية في القاعدة لإنتاج سيقان متعددة ، وعادة ما تكون من ٣ - ٤ براعم ، ويشكل الساق الناضج حوالي ٧٥٪ من النبات بأكمله.

الأسمدة العضوية توفر عصير صحي وآمن:

يضاف السماد العضوي للمحافظة على خصوبة التربة ، وللحصول أيضاً على غذاء آمن للإنسان ، إذ يحسن من خصائص التربة الفيزيائية وكذلك الكيميائية والبيولوجية ، ويتم إضافة السماد العضوي في حقول قصب السكر من ٢٠-٢٥ طن/ هكتار مما يسبب في إنتاج عصير صحي وآمن للمجتمع العراقي والانسانية جمعاء من الحاضرين لزيارة الامام الحسين (عليه السلام). الاتجاه الحالي يتمثل في حصاد سيقان قصب السكر الأخضر وإعادة الأوراق إلى الحقل دون حرقها ، إذ تعمل بقايا المحصول على تحسين خواص التربة والابتعاد عن المواد الكيميائية المسببة للأمراض المختلفة للإنسان والتربة.

يتبين لنا مما ذكر في اعلاه مدى الاهمية الاقتصادية من جراء زراعة قصب السكر المتمثلة ببعض منها :

صناعة العصير السكري.

أصبحت صناعة العصير السكري في الوقت الحاضر من الصناعات المهمة في العالم، إذ تعد إحدى الدعائم الأساسية للأمن الغذائي، لما يحتويه من مواد غذائية رئيسة وضرورية لحياة الإنسان ولا تقتصر في الوقت نفسه على طبقات اجتماعية دون غيرها.

توفير الأيدي العاملة.

قصب السكر محصول اقتصادي مهم في كل دول العالم، حوالي ٧٥٪ من العصير السكري في العالم هو من محصول قصب السكر. وما لا يقل عن ٦ مليون مزارع لنمو محصول قصب السكر وأعداد كبيرة من العمال مشتركين في زراعة المحصول ويوفر فرص وظيفية لأكثر من نصف مليون شخص مختلف المهارات ومن المناطق القروية. تقريبا ٧, ٥٪ من الريفيين يستمدون مصادر رزقهم الأساسية بشكل مباشر أو غير مباشر من صناعة العصير السكري والصناعات الثانوية من قصب السكر. أشارت آخر الدراسات الى أن البرازيل قد وفرت ما يقارب أكثر من مليون موظف في صناعة قصب السكر، أي حوالي ربع ما موجود من قوى عاملة في الريف البرازيلي، بينما في جنوب أفريقيا يعتمد ما يقارب من نصف مليون شخص على العصير السكري، وحوالي ١٥٪ من العمال يعمل في قطاع السكر في سوازيلاند، وحوالي ٧٠٪ من عمال الريف في ملاوي.

منتجات قصب السكر الثانوية في الحقل : الأوراق الخضراء:

عند وصول نباتات قصب السكر الى مرحلة النضج والحصاد ، يتم جمع مخلفاته من الاوراق لاستعمالها في تغذية المواشي . لوحظ في بعض الدول مثل تاوان والصين يتم قطع الأوراق الى أجزاء صغيرة ويتم خلطها مع الحبوب والخمائر والزيوت وغيرها من المواد وتوضع في أكياس خاصة لغرض توفير الغذاء الكافي للماشية على مدار السنة وذلك لاحتوائها على بروتينات وكاربوهيدرات ومواد جافة بنسبة ٦ و ٤٨ و ١٣ ٪ على التوالي .

الأوراق الجافة (السفير):

أصبحت الأوراق الجافة في الوقت الحاضر لها أهمية كبيرة بعد أن كانت ترمى سابقاً ، إذ أدرك المتخصصون في هذا الموضوع من العلماء والباحثين في استخدامها في مجالات متعددة ، منها تغطية التربة في الحقول بهدف منع تبخر المياه ، تحويل جزء من الأوراق إلى أسمدة عضوية ، ويمكن أيضا نشر أوراق نباتات قصب السكر في الحقل لتحلل الحيوي (البيولوجي) BIODEGRIDATION ، فضلا عن الوقود المتولد من القمامة ، ، إذ أن طن واحد من القمامة الرطبة ممكن أن ينتج ما يقارب ٢,٥ طن من البخار ، كما أظهرت الدراسات أن كل من القمامة والبكاز BAGASSE (الجزء المتبقي بعد عصر سيقان قصب السكر) تعد واعدة جداً كوقود في توليد البخار على مدار السنة .

بكار قصب السكر Bagasse واستخداماته :

هو مادة تحتوي حوالي ٣٠-٤٠٪ من الألياف ، نسبته تتراوح بين ٢٥-٣٠٪ من وزن النبات ، يستخدم عادة كعلف حيواني وكوقود لتوليد الطاقة الخاصة بتشغيل المكائن والمعدات ، فضلا عن دوره في تحسين خواص الترب.

الفحم الحيوي (البايوجار)

هو مادة عضوية منتجة بواسطة التحلل الحراري لمخلفات ذات أصل نباتي أو حيواني بمغزل عن الهواء. لقد أشار العديد من الباحثين أن ألياف قصب السكر وأوراقه تحتوي على العديد من العناصر الغذائية مثل النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم والكالسيوم وغيرها ، وتهتم دول العالم المنتجة لمحصول قصب السكر في تصنيع مخلفات المحصول وتحويلها الى الفحم الحيوي الذي يضاف إلى الترب للتحسين من خواصها الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية ويقلل من حموضة التربة من خلال رفع قيم PH لها كذلك معالجة الترب الملوثة.

الإنتاج والاستهلاك

لقد قطعت صناعة السكر شوطا طويلا منذ بدايتها المتواضعة. وهي اليوم صناعة تبلغ قيمتها مليارات الدولارات وتوظف ملايين الأشخاص حول العالم. يعد السكر عنصراً أساسياً في العديد من الأسر، ويستخدم في مجموعة متنوعة من المنتجات الغذائية والمشروبات. تتطور صناعة السكر باستمرار.

يعد التأثير الصحي لاستهلاك السكر قضية مثيرة للجدل. في حين أنه ليس هناك شك في أن الاستهلاك المفرط للسكر يمكن أن يؤدي إلى مشاكل صحية، مثل السمنة والسكري، إلا أن هناك جدلاً حول دور السكر في النظام الغذائي الصحي. يجادل البعض بأن السكر جزء أساسي من نظام غذائي متوازن، بينما يدعو البعض الآخر إلى الاستغناء عن السكر تماماً. من المهم مراعاة الاحتياجات والتفضيلات الفردية عند اتخاذ القرارات بشأن استهلاك السكر.

إدارة النفايات المتعلقة بقصب السكر وإعادة تدويرها

ينتج عن إنتاج قصب السكر كمية كبيرة من النفايات، بما في ذلك بكاز قصب السكر (البقايا اللينة المتبقية بعد استخراج العصير من السيقان). ومع ذلك، يمكن أيضاً استخدام منتجات النفايات هذه لأغراض أخرى، مثل الوقود لتوليد الطاقة أو كمادة أولية لإنتاج الإيثانول. ولضمان الاستدامة والحفظ، من المهم تعزيز ممارسات إدارة النفايات المسؤولة وتشجيع إعادة تدوير منتجات نفايات قصب السكر.

التعديل الوراثي

كان التعديل الوراثي موضوعاً مثيراً للجدل في الصناعة الزراعية، لكنه أظهر نتائج واعدة في قصب السكر. يستخدم العلماء الهندسة الوراثية لإنشاء أصناف من قصب السكر تكون مقاومة للأمراض والآفات، وتحمل الجفاف، وتحتوي على نسبة عالية من العصير السكري. يمكن أن تساعد قصب السكر المعدلة هذه على زيادة الإنتاج وتقليل استخدام المبيدات الحشرية ومبيدات الأعشاب.

الزراعة الذكية

تشير الزراعة الذكية إلى استخدام التكنولوجيا لتحسين إنتاج المحاصيل . يمكن لمزاعي قصب السكر استخدام الطائرات بدون طيار وأجهزة الاستشعار ونظام تحديد المواقع العالمي (GPS) لمراقبة نمو المحاصيل واكتشاف الأمراض وتحديد الوقت الأمثل للحصاد. ويمكن لهذه التكنولوجيا أن تساعد المزارعين على خفض التكاليف وزيادة الانتاج.

مستقبل قصب السكر مشرق مع التقنيات المبتكرة والمتقدمة. إن الممارسات الزراعية المستدامة ، والتعديل الوراثي ، والزراعة الذكية ، ليست سوى عدد قليل من الاتجاهات التي تشكل صناعة عصير قصب السكر. ومن خلال اعتماد هذه الممارسات ، يمكن لمزاعي قصب السكر زيادة الإنتاجية وخفض التكاليف والحصول على عصير قصب سكر عالي الجودة والمساهمة في تحقيق الأمن الغذائي مع تحسين وحماية البيئة أيضاً.

الإرث الدائم لقصب السكر

لقد كان قصب السكر محصولاً أساسياً لعدة قرون وترك إرثاً دائماً في جميع أنحاء العالم. لقد كان مصدراً للحلاوة والطاقة والازدهار الاقتصادي للعديد من البلدان والمناطق. إن تاريخ قصب السكر واسع النطاق ، ولا يمكن إنكار تأثيره الثقافي والاقتصادي على العالم.

التأثير الاقتصادي

كان قصب السكر محصولاً أساسياً للعديد من البلدان، وقد قدمت زراعته

دفعة كبيرة لاقتصاداتها. فالبرازيل ، على سبيل المثال ، هي أكبر منتج لقصب السكر في العالم ، ويمثل هذا المحصول حوالي ٢٪ من الناتج المحلي الإجمالي للبلاد. كما وفرت صناعة قصب السكر فرص العمل لملايين الأشخاص في جميع أنحاء العالم.

مستقبل قصب السكر

مع استمرار نمو سكان العالم ، سيزداد الطلب على الغذاء والطاقة ، وسيلعب قصب السكر دوراً هاماً في تلبية هذه الاحتياجات. ومع ذلك ، ستحتاج الصناعة إلى التكيف مع تفضيلات المستهلكين المتغيرة ، مثل الطلب على منتجات أكثر صحة واستدامة. وقد يلعب تطوير التقنيات والممارسات الزراعية الجديدة ، مثل الزراعة الذكية والهندسة الوراثية ، دوراً أيضاً في مستقبل قصب السكر.

لقد ترك قصب السكر إرثاً دائماً في العالم ، بدءاً من تأثيره الاقتصادي وحتى أهميته الثقافية ، فإنها تظل محصلاً حيوياً للعديد من البلدان والمناطق. وبينما نتطلع إلى المستقبل ، من الضروري النظر في الاستدامة والآثار الصحية لصناعة قصب السكر واستكشاف طرائق جديدة لتلبية احتياجات العالم المتزايدة من الغذاء والطاقة.

إن الأهداف الايجابية من إقامة مشروع زراعة قصب السكر على طول الطرق المؤدية الى كربلاء المقدسة هو توفير العصير السكري ذو القيمة الغذائية والطبية العالية ، وكذلك السير بالبلاد نحو التقدم والاكتفاء الذاتي في مجال إنتاج بعض من المواد الغذائية للإنسان ، اذ سيتم انتاج المواد الاولية الداعمة للعديد من الصناعات التي تخدم المجتمع العراقي. وان التوسع في زراعة محصول قصب السكر على طول الطرق المؤدية الى كربلاء المقدسة سيحقق استغلال مياه المنطقة والحد من إتلافها في مياه الخليج من خلال استخدام انظمة الري الحديثة لتقليل استهلاك المياه ، فضلا

عن استصلاح المزيد من الأراضي القاحلة وجعلها صالحة للزراعة ، وتوفير مجال أوسع للاشتغال والعمل في المنطقة.

وان التوسع في زراعته سيؤدي بالإضافة إلى تناول العصير الطازج والحلويات خلال الزيارة الاربعينية ، سيكون خلال الايام ما بعد الزيارة الى إدخال الكثير من الصناعات الثانوية المعتمدة على مخلفاته دون الحاجة الى مصانع ضخمة أو تكاليف باهظة مثل صناعة العلف الحيواني ، صناعة السماد العضوي ، صناعة الفحم الحيوي وغيرها الكثير.

إن الأساليب المقرر إتباعها في زراعة قصب السكر الممتدة على طول طريق الإمام الحسين (عليه السلام) والتي تتوفر فيها العديد من الخدمات هي مشاريع الإرواء الجديدة وميكنة الزراعة الحديثة ، فضلا عن إتباع الأساليب العلمية المدروسة في تطوير زراعة المحصول ، واختيار تركيب محصولي مناسب لكل منطقة في توفير عصير سكري مناسب ذات مواصفات نوعية جيدة.

وقد نجحت زراعة قصب السكر في ٢١ منطقة في محافظة ديالى وفي ١٢ محافظة على مستوى العراق من خلال مشروع تنبأه الباحث ضمن مشاريع الحاضنة التكنولوجية التابعة الى دائرة البحث والتطوير في وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، وقد استخدمت طريقة الزراعة بالعقل فضلا عن تطبيق تقنية الشتل ، إذ حققت نتائج باهرة في انتاج العصير السكري (جدول ١).

مشروع قصب السكر قي محافظة بغداد / بالتعاون مع كلية علوم الهندسة
الزراعية / جامعة بغداد

صورة ١: مشاريع قصب السكر في محافظات بغداد والأنبار والديوانية



مشروع قصب السكر في محافظة الأنبار - بالتعاون مع كلية الزراعة - جامعة الأنبار



مشروع قصب السكر في محافظة الديوانية / بالتعاون مع مديرية الزراعة



صورة ٢: مشاريع قصب السكر في محافظات المثنى والموصل وبابل



مشروع قصب السكر في محافظة المثنى / بالتعاون مع كلية الزراعة – جامعة المثنى



مشروع قصب السكر في محافظة الموصل / بالتعاون مع كلية الزراعة – جامعة الموصل



مشروع قصب السكر في محافظة بابل / بالتعاون مع المركز الارشادي والتدريب الزراعي

صورة ٣: مشاريع قصب السكر في محافظات ذي قار و كربلاء و كركوك



مشروع قصب السكر في محافظة ذي قار / بالتعاون مع كلية الزراعة – جامعة ذي قار



مشروع قصب السكر في محافظة كربلاء / بالتعاون مع المركز الإرشادي والتدريب الزراعي



مشروع قصب السكر في محافظة كركوك / بالتعاون مع كلية الزراعة – جامعة كركوك

صورة ٤: مشروع قصب السكر في محافظة ديالى – منطقة الحديد.



مشروع قصب السكر في محافظة ديالى / بالتعاون مع دائرة وقاية المزروعات – وزارة الزراعة

صورة ٥: مشروع قصب السكر في محافظة ديالى - مدينة خانقين.



مشروع قصب السكر في محافظة ديالى / بالتعاون مع المركز الارشادي والتربوي الزراعي - مزرعة خانقين

صورة ٦: مشروع قصب السكر في محافظة السليمانية .



الاستنتاجات :

١. القدرة على انتاج العصير السكري الطازج وتناوله من قبل الزائرين بشكل مباشر .
٢. الاستفادة من مخلفات سيقان قصب السكر بعد العصر (البكاز) في تصنيع العلف الحيواني والسماد العضوي والفحم الحيوي وغيرها من خلال اقامة مصانع صغيرة وقليلة التكاليف.
٣. القدرة على توفير العصير السكري الطازج على طول الطرق المؤدية الى محافظة كربلاء المقدسة ومن جميع المحافظات التي نجحت فيها زراعة قصب السكر والتي وصل

عددها حسب دراسة الباحث الى ١٢ محافظة وهي ديالى والانبار والموصل وكركوك وبغداد وبابل وواسط وكربلاء والنجف والديوانية والمثنى والسليمانية. فضلا عن محافظة ميسان التي يزرع فيها المحصول في الأصل منذ ٦٠ سنة.

التوصيات :

١. يكون الاشراف على هذا المشروع من قبل المراكز الارشادية والتدريبية الزراعية ومديريات الزراعة وكليات الزراعة في بغداد والمحافظات كلا حسب رغبته. علما ان احد هذه المؤسسات في كل محافظة مدربه على زراعة و انتاج المحصول بالتعاون مع صاحب المشروع قيد الدراسة بفرق عمل مشتركة وبأوامر رسمية صادرة مسبقا.
٢. امكانية استخدام البصمة الطيفية لتحديد الأماكن الملائمة لزراعة قصب السكر من خلال الصور الفضائية والجوية ، وتحديد الترب الملائمة لزراعة المحصول وتصنيف تلك الترب من خلال برمجيات خاصة أعدت لهذا الغرض ، ومن ثم رسم خرائط متخصصة باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية GIS والتحسس النائي.
٣. وجود تشكيلات إدارية في المحافظات ترتبط بالإدارة المركزية لهذا المشروع.
٤. تحديد الكميات المستخدمة يوميا من سيقان قصب السكر التي يتم توفيرها في الأماكن المخصصة للعصر.
٥. تحديد فرق للاتصال بمثابة رابط في كل محافظة تتواصل مع الإدارة المركزية وصانع القرار
٦. ضرورة عدم توقف الخدمات في المواكب المركزية التي عادة ما تبعد حوالي ٥ كم فيما بينها لتقديم العصير السكري الطازج والحلويات مجانا ، بل نوصي بتحويل تلك المواكب الى أماكن استراحة للمسافرين خلال ١١ شهر المتبقية ، أي أن الخدمات المقدمة ستكون على مدار السنة

٧. الاعتماد على الموابك المركزية لما يتوفر فيه من خدمات الكهرباء والسكن والحمايات
ومكان للجلوس والخلايا الشمسية والاشجار كغطاء نباتي ، فضلا عن استثمارها في
تنظيف مكائن العصر.

٨. هناك اسباب موجبة لاختيار الموابك الكبيرة لخدمة الزائرين وذلك لتوفر مخازن
وبرادات ومكائن لعصر سيقان قصب السكر.

٩. توفير مركبات خاصة لنقل سيقان المحصول مجانا ، عملا طوعيا.

ختاما أن العراق يعد أرض خصبة لزراعة قصب السكر ، ويمكن أن يكون في
مصاف الدول المتقدمة بزراعة هذا المحصول الاستراتيجي. ان الهكتار الواحد من
قصب السكر ينتج ما يقارب ١٠٠ طن ، وان الطن الواحد يعطي ١٠٠٠ قدح. هذا
يعني ان الهكتار الواحد (10000م²) يعطي ١٠٠ ألف قدح من عصير قصب السكر.

المصادر :

- أبو دوح ، احمد محمد. ٢٠٠٥. زراعة قصب السكر. مركز البحوث الزراعية.
معهد بحوث

- المحاصيل السكرية. جمهورية مصر العربية. نشرة رقم ٩٤٦. ص ٧.

- الجاسم ، كاظم عبادي حمادي. ٢٠١٥. جغرافية الزراعة. دار صفاء للنشر
والتوزيع.

- عمان. ع ص ٢٠٣.

- الجنابي ، علاء صالح وعبدالعزیز عبدالرحمن عبد الفتاح و سراء اسماعيل و خليل
ابراهيم شهاب

- ٢٠٠٥. امكانية زراعة محصول قصب السكر في وسط العراق. مجلة الزراعة

العراقية. ١٠ (١): ٣٨ - ٤٥.

- المبارك ، نادر فليح علي. ٢٠٠٦. أثر العوامل الطبيعية على إنتاج قصب السكر في العراق ومقارنته مع البلدان المنتجة له في العالم. وقائع المؤتمر العلمي الأول لجامعة واسط. ١٧ - ٣٥

- المبارك ، نادر فليح علي. ٢٠٠٦. مدى إمكانية وملائمة زراعة قصب السكر *Saccharum officinarum* L. وتصنيع السكر إقتصاديا في محافظة كربلاء. مجلة جامعة كربلاء. ١٤. مج ١. السنة الثالثة. نيسان، ٢٠٠٦. ص ١٦٣.

- المبارك ، نادر فليح علي. ٢٠٠٩. المقومات الطبيعية ومدى ملائمتها لزراعة قصب السكر *Saccharum officinarum* L. في محافظة ديالى. وقائع المؤتمر العلمي الأول للبحوث الزراعية - كلية الزراعة - جامعة ديالى. ١ (١): ١٧٢ - ١٨٤.

- المبارك ، نادر فليح علي. ٢٠٠٩. أثر الحرارة المتجمعة على نضج قصب السكر المزروع في منطقة المجر الكبير. مجلة الباسل للعلوم الهندسية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. سوريا.

- المعيني ، اياد حسين علي ومحمد عويد غدير العبيدي. ٢٠١٨. الأسس العلمية لإدارة وإنتاج

- وتحسين المحاصيل الحقلية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الأنبار.

- كلية الزراعة. الطبعة الأولى. ع ص ١٠٦٧.

- المزار الكبير لابن المشهدي (ق ٦) ص ٤٨٠، و ص ٢١٤.

- المصباح للكفعمي (ت ٩٠٥ هـ) ص ٤٨٢.

- تاريخ الطبري ج ٤ / ٣٥٤، الكامل في التاريخ ج ٤ / ٨٤، اللهوف لابن طاووس:

٩٩٩٨

- شرح الأخبار للقاضي النعمان المغربي ج ٣ / ٢٦٩.

- فرحة الغري للسيد عبد الكريم بن طاووس (٦٩٣ هـ) ص ١٢٣
- قبال الأعمال لابن طاووس: ج ٣ / ١٠٠.
- مصباح الزائر للسيد علي ابن طاووس (ت ٦٦٤ هـ) ص ٢٦٧
- مصباح التهجد للشيخ الطوسي (ت ٤٦٠ هـ)
- محمد، علاء عبد الرشيد. ٢٠١٤. المنتجات الثانوية من قصب السكر. جامعة عين شمس. ص ٢.

Almubarak, N.F. and F.T. Al-Chalabi.2014. Evaluate the efficacy of herbicides for weed control, improvement of sugar yield and quality of sugarcane grown in Dhuluiya region. Euphrates Journal of Agriculture Science-6 (3): 6577-.

Almubarak, N.F.and F.T. Al-Chalabi. 2015. Effect of growth regulators and herbicides on Sugar yield , quality and attendant weeds of sugarcane *Saccharum officinarum* L. grown in Dhuluiya region. Diyala Agricultural Sciences Journal. 7(1):16