

تجربة الهيئة العربية للاستثمار والإنماء الزراعي في تطبيق حزم تقنية متكاملة لإنتاج وتداول محصول البرسيم (الجت) لأغراض الصادر في السودان

نوفل حميد رشيد¹ و عبد السميع محمد شنان²

الخلاصة

تهدف الدراسة إلى تسليط الضوء على تطبيق إنتاج وتداول البرسيم في السودان لأغراض الصادر والتي استهدفت استحداث نموذج تكاملي زراعي عربي يساهم في توفير البرسيم في منطقة الخليج العربي، نسبة لشح المياه وقلة الأراضي الصالحة للزراعة، والاستفادة من مياه الري والمساحات الشاسعة الصالحة للزراعة بالسودان. اعتمدت الهيئة العربية منهجية علمية في تطبيق حزم تقنية متكاملة لإنتاج وتصدير البرسيم في السودان وعلى ثلاث مراحل: الأولى ركزت على الاختبارات الحقلية الموسعة لمحصول البرسيم في مساحة 48 فدان، وشملت خطوات التنفيذ إجراء التحليل الفيزيائي والكيميائي للتربة وتسويتها وزراعتها بالبذار، وتم تحقيق إنتاجية 6 طن/فدان/سنة من البرسيم الجاف، وذلك باستخدام صنف البرسيم حجازي. والمرحلة الثانية، تم فيها تنفيذ مفهوم المزرعة الرائدة في مساحة 1500 فدان، أُنشئت فيها كافة العمليات الزراعية الحديثة وباستخدام أجهزة الري المحوري بدلاً عن الري السطحي (السطحي)، كما استُخدمت معدّات حصاد وتجهيز البرسيم بدلاً عن الحصاد اليدوي، وقد تم التغلب على كافة المشاكل الفنية المتعلقة بغرز إطارات المحاور وارتفاع نسبة الطمي في مياه الري خلال موسم الفيضان. تم الحصول على إنتاجية 8 طن/فدان/سنة من البرسيم الجاف، وذلك من خلال زراعة صنف سيرفر الأسترالي وكف 101 الأمريكي. والمرحلة الثالثة تم فيها تنفيذ المشروع الاستثماري الكبير في مساحة 20 ألف فدان من خلال إنشاء الشركة العربية لإنتاج وتسويق الأعلاف - عطبرة، وذلك بإتباع كافة تقانات الإنتاج الحديثة والحزم التقنية المتكاملة وتداول المحصول. الإنتاجية المتوقعة من أصناف البرسيم المختلفة في السنة الأولى تقدر بـ 8 طن/فدان/سنة من البرسيم الجاف. بعد إكمال محصول البرسيم لدورته الأولى وعند سنة الاستقرار في السنة الرابعة يُتوقع أن تصل إنتاجية الفدان إلى 12 طن/سنة من العلف الجاف، ويُستدل من الإنتاجيات المُحققة والمُتوقع الحصول عليها أن استخدام أساليب الري الحديثة واستخدام حزم تقنية متكاملة يؤدي إلى زيادة الإنتاجية 3-4 مرات عن متوسط إنتاجية الفدان في السودان.

لقد اكتسب البرسيم المنتج في المزرعة الرائدة سمعة طيبة في أسواق الخليج العربي من خلال تحقيقه لأعلى أسعار البيع مقارنة بالبرسيم المستورد من مصادر أخرى مثل إيران، أسبانيا، العراق وباكستان.

إن أهم النتائج المُحصَل عليها من هذه التجربة تتمثل في:

- أهمية الربط بين البحث العلمي التطبيقي الموسع والاستثمار الزراعي الكبير.
- تشجيع المستثمرين السودانيين والعرب للاستثمار في هذا المجال الزراعي التكاملي.
- إدخال أنظمة الري الحديثة واستخدام حزم تقنية متكاملة لإنتاج وتداول البرسيم سيكون له أثر إيجابي كبير لتطوير الإنتاج الزراعي في السودان.
- جسدت هذه التجربة مبدأ التكامل الزراعي العربي المُستند على تبادل المنافع واستغلال الميزة النسبية للموارد بصورة كفوءة.

الكلمات المفتاحية: الجت؛ أنظمة الري المحوري؛ حزم تقنية متكاملة؛ المزرعة الرائدة.

مقدمة

انطلاقاً من حرصها في تطوير الاستثمارات الزراعية في المنطقة العربية، تبنت الهيئة العربية للاستثمار والإنماء الزراعي تطبيق برامج غير تقليدية وغير مسبوقه في استحداث المشاريع الزراعية الواعدة والمُستدامة ارتكزت في إطارها العام على تطبيق نتائج الأبحاث الزراعية التطبيقية والاختبارات الفنية والتقنية والتطوير تمهيداً للإنتاج التجاري المُجزى، مُستهدفة بذلك خلق نماذج زراعية رائدة مُستدامة يحتذى بها المُستثمرون السودانيون والعرب والأجانب وكذلك تحقيق حالة من التكامل الزراعي بين الدول العربية.

هدف الدراسة

تهدف الدراسة الحالية إلى تسليط الضوء على إحدى تجارب الهيئة العربية في مجال تطوير الإنتاج الزراعي، والمُتمثلة في تطبيق التقانات الزراعية الحديثة في إنتاج وتداول وتجهيز محصول البرسيم (الجت) في السودان لأغراض الصادر.

1 الهيئة العربية للاستثمار والإنماء الزراعي، ص.ب. 2102 الخرطوم، السودان، فاكس: 83 772600 (1) (+249)، بريد إلكتروني: nrashed@aaaid.org
2 ص.ب. 12184 الخرطوم، السودان، فاكس: 83 238237 (1) (+249)، بريد إلكتروني: asamieshannan114@hotmail.com

مبررات التجربة

تبلورت مبررات التجربة الحالية في استحداث تكامل زراعي واقتصادي لحالتين زراعتين شهدتهما المنطقة العربية هما:

1. الحالة الزراعية الأولى:

تعاني دول منطقة الخليج العربي من شح المياه وقلة الأراضي الصالحة للزراعة وهي بذات الوقت تحتاج إلى توفير المواد العلفية ذات القيمة الغذائية العالية لإدامة وتطوير مشاريع الإنتاج الحيواني في المنطقة، الأمر الذي قادها إلى استيراد المواد العلفية من مختلف دول العالم كأسبانيا، إيطاليا، ألمانيا، إيران، باكستان وأستراليا... وغيرها.

2. الحالة الزراعية الثانية:

يتوفر في السودان وفرة غير مُستغلة من مياه الري مع وجود مساحات زراعية شاسعة الجزء الأكبر منها غير مُستغل والجزء الآخر منها مُستغل باتباع أساليب زراعية تقليدية تتسم بإنتاجيات مُتدنية على الرغم من وجود بيئة مناخية ملائمة للزراعة معظم المحاصيل العلفية ومحاصيل الحبوب على مدار العام.

واستناداً على ما تقدم فقد شخّصت الهيئة العربية للاستثمار والإنماء الزراعي هاتين الحالتين الزراعتين ودأبت على استحداث نموذج زراعي استثماري متكامل بين الدول العربية حيث تتسم

3. اتباع الحزم التقنية المتكاملة المستحصل عليها في الفترات 1.5 و 2.5 في زراعة وتداول محصول البرسيم لأغراض الصادر وفق مفهوم اقتصادي مُجزّي (شكل 1).



شكل 1. المنهجية المعتمدة في تطبيق حزم تقنية متكاملة لإنتاج محصول البرسيم بغرض الصادر.

ولعلهُ من المناسب التطرُّق للمراحل الثلاث آنفة الذكر بشيئٍ من الإيجاز في الفصل التالي:

المراحل المنفذة لتجربة الهيئة العربية

1. الاختبارات الحقلية الموسعة:

1.1.1. الموقع والمساحة: تم تنفيذ تجربة حقلية موسَّعة في موقع مزرعة الإنتاج النباتي التابعة للشركة العربية للإنتاج والتصنيع الزراعي (الباقيير) وعلى مساحة 48 فدان (الفدان = 4200 م²) خلال العام 1999 واستمرت لمدَّة عامين مُتتاليين.

2.1. خطوات التنفيذ:

- إجراء تحليل فيزيائي وكيميائي شامل للتربة في ثلاثة أعماق مُختلفة.
 - عمل قطاع رأسي (عمودي) في التربة لتحديد درجة الصلابة وتشخيص وجود وعمق الطبقة الصماء في التربة.
 - إجراء حراثة عميقة بعمق 90-100 سم تعامدية وبمسافة متر واحد بين الخطوط بغرض خلخلة التربة وإزالة الطبقة الصماء.
 - إضافة المادة العضوية للتربة بموجب نتائج تحليل التربة.
 - استخدام المحراث القرصي لتعديل الأرض ثم السقي ثم استخدام المحراث القرصي لإزالة الأعشاب.
 - إجراء تسوية لموقع التربة.
 - معاملة البذور ببكتريا العُقد التكافلية.
 - البذار في خطوط باستخدام زراعة (باذرة) خاصة بدلاً من النثر.
 - استخدام البرامج والجُمرات السمادية المعتمَدة على نتائج تحليل التربة.
 - استخدام المُكافحة الكيميائية بغرض القضاء على الآفات الزراعية.
- 3.1. النتائج المتحققة:
- على الرغم من اتباع الري الغمري، كان النمو الخضري للمحصول جيداً ولوحظ وجود عدد كبير من العقد البكتيرية مع خلو الحقل من الأعشاب

الحالة الزراعية الأولى بوجود أسواق مُجزية لمُحصول البرسيم في كل من دولة الإمارات وسلطنة عمان ودولة قطر ودولة الكويت ومملكة البحرين والمملكة العربية السعودية والحالة الثانية تتسم بالحاجة إلى الاستغلال الأمثل للموارد والبيئات الزراعية من خلال إنتاج البرسيم لأغراض الصادر باتباع النظم الزراعية الحديثة التي تركز على تطبيق أفضل تقانات الإنتاج وتطويرها بما يتلائم والبيئات الزراعية في السودان.

البرسيم كمحصول علفي

يُعتبر علف البرسيم (الجت أو الفصة) من أفضل أنواع الأعلاف الحيوانية فهو المادة العلفية التي تتغذى عليها الأبقار لإنتاج الحليب وكذلك الإبل وبقية الحيوانات المجترة وذلك في صورة مادة علفية خضراء أو مُجفَّفة، ويُعتبر علف البرسيم عليقة مُتكاملة من حيث ارتفاع مُحتواه البروتيني وانخفاض مُعدل الألياف.

لقد عُرِف محصول البرسيم في السودان منذ فترة زمنية طويلة إلا أن إنتاج هذا المحصول العلفي الهام ظلَّ ينتج باتباع الأساليب الزراعية التقليدية وذلك من خلال زراعته في أحواض صغيرة أو زراعته في المسافات البينية بين أشجار النخيل أو الموالح أو الموز.

لقد شهدت مرحلة النصف الأخير من القرن الماضي عدَّة محاولات لتجفيف علف البرسيم وتقديمه للحيوانات في صورة جافة في السودان لكنَّها جميعاً ظلَّت متواضعة ولم تُثمر في تأسيس أرضية استثمارية لتطوير إنتاج وتداول وتجفيف وحفظ البرسيم لأغراض الصادر، على الرغم من ملائمة الظروف البيئية لإنتاج البرسيم.

إن تقانات الإنتاج هي الأخرى لم تتطوَّر بالشكل المطلوب وبالتالي ظلَّت الإنتاجيات مُنخفضة مما أفقد فرصة الاستفادة من الميزة النسبية لإنتاج هذا المحصول الهام بالسودان وتصديره لدول الخليج العربي وللعديد من دول العالم.

المنهجية المعتمدة لتجربة الهيئة العربية

بدأت الهيئة العربية منذ عام 1999 سلسلة من الاختبارات مروراً بكافة العمليات الزراعية لإنتاج محصول لتطويع التقانات الزراعية الحديثة ولا تزال مستمرة لغاية إعداد التقرير الحالي والتي بالإمكان تحديدها بالمراحل التالية:

1. إجراء اختبارات حقلية موسعة لإنتاج علف البرسيم بغرض تطبيق كافة العمليات الزراعية الحديثة (تحضير التربة، بذار آلي، برامج تسميد، برامج مُكافحة ... إلخ).
2. تطبيق نتائج الاختبارات الحقلية الموسعة في زراعة وتداول البرسيم باستخدام أصناف مختلفة وإدخال أنظمة الري الحديثة (الري المحوري) ضمن تطبيق مفهوم المزرعة الرائدة وإجراء الاختبارات الزراعية في مساحات واسعة، بالإضافة إلى إدخال وتطويع استخدام معدات ما بعد الحصاد وهي: حش (حصاد) البرسيم وجمعه وحزمه وخرنه وبما يتلائم والظروف المناخية في السودان مع المحافظة على المواصفات النوعية للمنتوج.

- تمت الزراعة باستخدام أنظمة الري المحوري التي تم إدخالها ونجاحها لأول مرة في السودان على المستوى التجاري وبواقع (7) محاور.
 - استخدام معدل بذار 10 كجم/فدان وهو أقل من نصف معدل البذار المستخدم في الزراعة التقليدية للبرسيم في السودان.
 - استخدام المرشات الأرضية الكبيرة لمكافحة الآفات الزراعية.
 - إضافة الأسمدة النيتروجينية والعناصر الغذائية المعدنية والمبيدات بواسطة أجهزة الري المحوري.
 - استخدام الآلات الزراعية المتخصصة في حصاد وتقليب وحزم البرسيم وكذلك استخدام لاقطات في اخراج حزم البرسيم المجفف من الحقول (شكل 3 و4).
- 3.2. الإنتاجية المتحققة: بلغ متوسط إنتاج البرسيم في المزرعة الرائدة نحو 8 طن مادة جافة/فدان وهذا يُعادل حوالي 20 طن مادة جافة/هكتار.



شكل 3. آلة حصاد البرسيم.



شكل 4. آلة تقليب وتجميع البرسيم.

- 4.2. المشاكل والمعالجات: واجهت مرحلة تطبيق المزرعة الرائدة لزراعة محصول البرسيم مجموعة من المشاكل الفنية والتقنية وكان لا بد من التصدي لها ومعالجتها في الأوقات المناسبة والتي بالإمكان حصرها فيما يلي:

وكان المحصول يحصد كل 21-23 يوم وقد تحققت إنتاجية بنحو 6 طن/فدان مادة جافة، ساهم هذا المحصول في تحسين تغذية الأبقار الحلوب في موقع المشروع.

- إن نجاح تجربة زراعة البرسيم في تربة تصنف من الدرجة الرابعة كانت بفضل توظيف الخبرات المتراكمة التي تمكن من دراسة كافة العوامل المحيطة بالاختبار التجريبي والعمل على تطبيق المعرفة والتفان والإدارة الواعدة في التغلب على كافة المشاكل والمعوقات التي كانت تعترض زراعة هذا المحصول وتأمين النجاح (شكل 2).



شكل 2. منظر للتجربة الحقلية الموسعة في منطقة الباقير.

لقد شجعت النتائج المُتحققة في الاختبار الحقلية الموسع إلى التوسع في زراعة البرسيم بتطبيق مفهوم المزرعة الرائدة.

2. المزرعة الرائدة:

1. الموقع والمساحة: تم تطبيق مفهوم المزرعة الرائدة كمشروع استثماري مُصغّر في موقع مزرعة الإنتاج الزراعي التابع للشركة العربية للإنتاج والتصنيع الزراعي، السودان (أم دوم) وعلى مساحة 1500 فدان ابتداءً من عام 2001.

2.2. خطوات التنفيذ:

- اتبعت طرق تحضير التربة السابق استخدامها في التجربة الحقلية آنفة الذكر من تحليل للتربة، حراثة عميقة، تنعيم، ري، حراثة، تسوية.
- أدخل صنفان جديدان لأول مرة في السودان وهما الصنف الاسترالي سيرفر والصنف الأمريكي كف 101 بالإضافة إلى الصنف الحجازي.

يؤشر إلى أهمية استمرار إجراء تجارب الأصناف الواعدة من البرسيم في ظل الحزم التقنية المستخدمة.

- على الرغم من تدني معدلات سقوط الأمطار في ولاية الخرطوم أو في الولايات الشمالية في السودان، إلا أن هذه الأمطار تسبب أضراراً اقتصادية كبيرة للمحصول المحصود أو المحزوم فيما لو كان معرضاً لسقوط الأمطار، الأمر الذي يتطلب عمل مظلات في موقع المشروع لخصن المحصول أو تغطيته بمواد عازلة.
- لوحظ أن عملية تحزيم البرسيم (Baling) تحتاج إلى خبرة ودراية متراكمة حيث أن الحزم ذات الرطوبة النسبية المرتفعة (21% فما فوق) تؤدي إلى الإصابة بالأعفان والتلف وأن ترك المحصول بدون تحزيم حتى تصل نسبة الرطوبة إلى 14% أو أقل سيؤدي إلى تساقط الأوراق وانخفاض قيمة العلف الغذائية وقد تبين أن أفضل درجة رطوبة لعملية التحزيم هي بحدود 16-18%.
- يلاحظ أن البرسيم السوداني لا يحتاج إلى التجفيف الصناعي كما هو الحال في إيطاليا وأسبانيا وخصوصاً خلال المواسم الباردة، إنما يجف تحت أشعة الشمس المباشرة الأمر الذي يحافظ على اللون الطبيعي (الأخضر الناصع) للمنتج.
- إن ضمان نجاح تطبيق المشروع الاستثماري لإنتاج وتداول وتصدير البرسيم باتباع الحزم التقنية المتكاملة يتطلب توفير إدارة كفاءة وكوادر فنية مؤهلة لتشغيل وصيانة كافة الآلات والمعدات المستخدمة لهذه الحزم التقنية... لذا ركزت الإدارة الميدانية للمزرعة الرائدة على تأهيل وتدريب الزراعيين والفنيين والعمال والسائقين مما يجعلهم قادرين على ضمان النجاح وإدامته.

6.2. النتائج الفنية والتقنية المتحققة من تطبيق المزرعة الرائدة:

تمخضت تجربة إنتاج وتجهيز وتصدير البرسيم في المزرعة الرائدة عن إدخال مجموعة من التطبيقات الفنية والتقنية الجديدة وغير المُطبَّقة سابقاً والتي بالإمكان إيجازها في الآتي:

- إجراء عمليات الحرث العميق عند تحضير الأرض بغرض تكسير أو خلخلة الطبقات الصلبة أو الصمء التي تعيق نمو جذور البرسيم وبيجرائها أمكن أيضاً تسهيل عملية غسيل التربة والتخلص من الأملاح الضارة قبل الزراعة.
- إجراء التسوية اللازمة للتربة قبل الزراعة بهدف التخلص من البقع المنخفضة التي تسبب تراكم المياه وإعاقة نمو المحصول أو البقع المرتفعة التي تعرض المحصول للعطش.
- إدخال واستخدام أجهزة الري الحديثة (الري المحوري)

المشكلة الأولى: غرز إطارات محاور الري في التربة الطينية الثقيلة.

المعالجة:

- ردم كافة المسارات بقطع من بقايا الطوب الأحمر والحصي.
- تغيير زاوية الرسن البخاخات القريبة من المسارات نحو الخلف لكي تصب المياه بعد مغادرة الجهاز للموقع.
- بالنسبة للبخاخات المجاورة لمسار إطارات المحاور باستخدام بخاخات 180 بدلاً عن 360 مع توجيهها نحو المحصول بحيث لا تصب في مسار إطارات المحاور.

المشكلة الثانية: ارتفاع معدلات الطمي في مياه الري خلال فصل الخريف (شهر يوليو وأغسطس) بسبب فيضان النيل الأزرق (مصدر ماء الري لموقع أم دوم) في ذلك الوقت من العام.

المعالجة:

- ترسيب جزئي للتمي أثناء مروره عبر قناة الري الرئيسية.
- إجراء تنظيف مستمر للبخاخات ولأنابيب الري.
- لم يلاحظ وجود تأثير سلبي للتمي على نمو محصول البرسيم.

المشكلة الثالثة: ظهور برك مائية صغيرة داخل مساحة المحور تشجع نمو الأعشاب

المعالجة: الاهتمام بتسوية تربة المحور قبل الزراعة لضمان عدم وجود مناطق منخفضة (بقع) خاصة في التربة الطينية تؤدي إلى ضعف نمو البرسيم وتشجيع نمو الحشائش.

المشكلة الرابعة: تباين نمو المحصول داخل المحور الواحد.

المعالجة: الاهتمام بتسوية أرض المحور قبل الزراعة لمنع وجود مناطق منخفضة تتسبب في ركود مياه الري لضرة طويلة وخاصة في التربة الطينية بحيث تعيق عملية تنفس المحصول وتضعف من نموه.

5.2. الاستنتاجات المستخلصة من تطبيق المزرعة الرائدة:

- لوحظ وجود استجابة واضحة من الأصناف المستخدمة للظروف الزراعية المناخية لموقع المزرعة الرائدة. بالرغم من أن تربة الموقع كانت، على سبيل المثال، تصنف من الدرجة الرابعة وتعاني من ارتفاع درجة الملوحة والصودية إلا أن معدل إنتاج الحشّة الواحدة من الصنف الحجازي المتأقلم مع الظروف الزراعية السودانية وصل إلى 600 كجم/فدان ووصل الصنف كف 101 الأمريكي إلى 900 كجم/فدان والصنف سيرفر الاسترالي إلى 1100 كجم/فدان الأمر الذي



شكل 5. محصول البرسيم المزروع بنظام الري المحوري في موقع عطبرة.

مناخية ملائمة ووفرة في المياه.. بالإضافة إلى قربها من ميناء بورتسودان ووجود خط سكة جديد وكذلك طريق معبّد قيد الانجاز يُسهّل من عملية النقل لميناء التصدير.

1.3. الموقع والمساحة: تم استحداث الشركة العربية لإنتاج وتسويق المحاصيل في منطقة عطبرة/ولاية نهر النيل على بُعد 300 كم شمال الخرطوم وعلى مساحة 20 ألف فدان.

2.3. خطوات التنفيذ:

- تم تنفيذ جانب من مكونات المشروع ولا يزال الجزء المتبقي قيد التنفيذ، حيث تمّ نصب 16 منظومة ري محوري من أصل 80 محور لزراعة محصول البرسيم (شكل 5)، وكذلك زراعة محصول القمح وبقية المحاصيل الأخرى لأغراض الدورة الزراعية. كما تمّ تنفيذ معظم البنى التحتية وكذلك توفير المعدات والآلات الزراعية اللازمة لزراعة المحاور التي تم نصبها.
- جاري العمل لاستحداث منظومة ري مستقلة في خيارين، الأول: توفير المياه عن طريق نهر النيل بواسطة أنابيب، والثاني: توفير المياه عن طريق المياه الجوفية. وهناك اختبارات ميدانية في موقع المشروع لحفر الآبار وكذلك دراسات هيدرولوجية وجيوفيزيائية قيد الإعداد لضمان وجود المياه الجوفية بالكمية والنوعية والديمومة اللازمة لعموم المشروع.
- كما تم إنجاز دراسات طبوغرافية وتحليل ترب لجانب من المشروع والعمل جاري لإنجاز هذه الدراسات لعموم المشروع.
- أتبعَت العمليات الزراعية التي تم اختبارها في المزرعة الرائدة والعمل مستمر لإجراء التحسينات الملائمة لظروف موقع المشروع فقد تمّت زراعة ثلاث محاور برسيم ابتداءً من الموسم الشتوي للعام 2004 وكذلك زراعة ثلاث محاور قمح لنفس الموسم المذكور وجاري الآن اختبارات ميدانية لزراعة ثلاث محاور فول سوداني بأصناف مختلفة ومحور واحد لمحصول السمسم.

لأوّل مرة بنجاح بدلاً من الري السطحي الشائع الاستعمال في السودان... إن نظام الري الجديد يوفر مقننات مائية بالكميات المطلوبة وفق احتياجات النبات وتوزيع المياه بصورة متجانسة وكذلك توزيع المغذيات والأسمدة ومواد مكافحة مما يضمن تجانس المنتج أثناء الحصاد وبالتالي تجانس حزم البرسيم من ناحية القيمة الغذائية.

- استخدام معدلات بذار مثلى تؤمّن الكثافات النباتية المطلوبة والملائمة لعمليات الحصاد وقد لوحظ انخفاض كمية البذار من 25 كجم/فدان في الزراعة التقليدية إلى نحو 10-11 كجم/فدان في النظام الزراعي الجديد.
- استخدام البادرات (Seed drills) بغرض الزراعة في خطوط بدلاً من عملية النثر اليدوي للبدور في الزراعة التقليدية.
- اعتماد برامج وجُرعَات تسميدية مستندة على نتائج تحليل التربة وكذلك تحليل الأنسجة النباتية للمحصول مما يؤمن توفير المغذيات بكفاءة كما ونوعاً دونما تعرض المحصول لنقص في المغذيات أو إضافة مغذيات تفوق احتياج النبات الفعلي وبالتالي ارتفاع التكاليف.
- اعتماد برامج مكافحة الآفات الزراعية المختلفة عند حد المقاومة الاقتصادية مما يضمن فعالية المكافحة الكيميائية للآفات وبصورة اقتصادية.
- إدخال واستخدام التقانات الحديثة لمعدات الحصاد والتقليب والحزم لأوّل مرة وبنجاح.
- تصدير البرسيم لأوّل مرة من السودان وبكميات تجارية إلى دبي/دولة الإمارات العربية المتحدة ومنها لبقية الدول العربية الخليجية علماً بأن البرسيم الذي أنتجته الهيئة العربية اكتسب سمعة تجارية كبيرة في هذه الدول لما يتمتع به من قيمة غذائية عالية وخلوه من الأعشاب ولونه الجذاب وتجانسه مما جعله منافساً لمعظم أنواع البرسيم المتوفرة من مصادر خارجية أخرى.
- إن النتائج المُتحققة في المزرعة الرائدة لفتت أنظار الإدارة العليا للهيئة إلى ضرورة تطبيق هذه النتائج في مشروع استثماري كبير... وبموجب أعدت دراسة جدوى فنية واقتصادية متكاملة لفكرة إنتاج وتجهيز البرسيم لأغراض الصادر ساهم فيها خبراء الهيئة العربية بإدخال كافة النتائج المُتحققة من المزرعة الرائدة.

3. المشروع الاستثماري الكبير:

بموجب النتائج المُتحققة في المزرعة الرائدة تم الانتقال إلى المشروع الاستثماري من خلال إنشاء الشركة العربية لإنتاج وتسويق المحاصيل والتي تمّ اختيار موقعها بدقة بحيث يتسم بمواصفات نوعية جيدة للتربة وظروف

الملائمة ومعدلات البذار والكثافات النباتية ومعدلات التسميد... إلخ وأن قسم الأبحاث الزراعية التطبيقية في الهيئة العربية بصدد إنشاء محطة بحثية في موقع المشروع لتتولى مهمة إجراء التجارب والاختبارات اللازمة لتحسين الأداء الزراعي في المشروع.

الإنتاجيات المتحققة والمستهدفة لمراحل التجربة

يوضح جدول (1) الإنتاجيات المتحققة والمستهدفة لمراحل تجربة الهيئة العربية مقارنة بمعدل إنتاجية البرسيم في عموم السودان.

جدول 1. الإنتاجيات المتحققة والمستهدفة لمراحل تجربة البرسيم

الموقع	متوسط الإنتاجية من العلف الجاف (طن/ فدان/ عام)	نسبة الزيادة بين متوسط إنتاج السودان ومراحل تجربة الهيئة (%)
متوسط إنتاج السودان (المزارع التقليدي)	2.75	-
الاختبار الحقل الموسع (موقع الباقير)	6	118
المزرعة الرائدة (موقع أم دوم)	8	191
المشروع الاستثماري الكبير (موقع عطبرة)	8	191
المشروع الاستثماري الكبير عند الاستقرار (موقع عطبرة)	12	336

ويستدل من تجارب الهيئة أن إنتاجية البرسيم قد زادت بواقع 4-3 مرات عن متوسط إنتاجية البرسيم في السودان.

تسويق البرسيم

لقد اكتسب البرسيم المنتج في المزرعة الرائدة سمعة طيبة في أسواق الخليج العربي نسبةً للنوعية العالية وخلوه من الحشائش وقد تم بيعه بأسعار أعلى من البرسيم المتوفر في الأسواق الخليجية من مصادر أخرى كإيران وأستراليا والعراق وباكستان، وأن البرسيم المنتج في المشروع الاستثماري الكبير هو الآخر يُسوق خلال العام 2005 إلى دولة الإمارات العربية المتحدة.

البعد الاقتصادي

أشارت دراسة الجدوى الفنية والمالية للمشروع الاستثماري وعلى مساحة 10 آلاف فدان أن المشروع مُجَزَّ اقتصادياً وأن العائد الداخلي للاستثمار بلغ 18%، مع الإشارة إلى أن الإنتاجيات الواردة في دراسة الجدوى قد تحققت في الموسم الزراعي الأول من عمر المشروع.

الاستنتاجات

1. دلت نتائج التجربة أهمية الربط بين البحث العلمي التطبيقي الموسع والاستثمار الزراعي الكبير.. وأن البحث العلمي والتطوير التقني هو الركيزة الأساسية لضمان نجاح الاستثمارات الزراعية وإدامتها.
2. إن إدخال ونجاح هذه التجربة في السودان كنموذج زراعي تقني حديث يشجع العديد من المستثمرين السودانيين

- جدير بالذكر أن المحاصيل أنفة الذكر قد سبق زراعتها باستخدام أنظمة الري المحوري لأول مرة في السودان ولا بد من إخضاعها للمزيد من البحث والاختبارات الفنية والتقنية اللازمة.. ومن المخطط اختبار زراعة محاصيل أخرى خلال المرحلة القادمة كزهرة الشمس أو الذرة الشامية.
- 3.3. الإنتاجيات المتحققة: يتوقع أن تبلغ إنتاجية البرسيم للعام الأول نحو 8 طن مادة جافة/فدان ولوحظ أن كثافة المحصول جيدة وخالي من الحشائش.

المعدات والآلات الزراعية المستخدمة في زراعة وحصاد البرسيم

لقد تم إدخال وتشغيل عدد من المعدات والآلات الزراعية الخاصة بالحزمة التقنية لإنتاج وتجهيز البرسيم لأغراض الصادر ولأول مرة في السودان سواء في المزرعة التجريبية أو في المشروع الاستثماري الكبير، وكما يلي :

- معدات الحرت والحرا العميق.
- آلة تسوية الأرض باستخدام الليزر.
- ناثرات السماد.
- باذرات البرسيم.
- منظومات ري محوري متكاملة مزودة بخزان وجهاز حقن الأسمدة.
- مرشآت المبيدات.
- آلة حصاد البرسيم.
- آلة تقليب البرسيم.
- آلة حزم البرسيم بأحجام مختلفة.
- لاقطات حزم البرسيم.

التركيبية المحصولية للمشروع الكبير

يلعب البرسيم، كنبات بقولي، دوراً هاماً في تحسين خواص التربة ولكن بعد إزالة البرسيم عند انتهاء عمره الإنتاجي لا يمكن زراعته مرة ثانية في نفس الموقع الأمر الذي يتطلب إدخال تركيبة محصولية فاعلة تراعي التعاقب المحصولي.. وعلى هذا الأساس أجريت اختبارات زراعة محاصيل أخرى.

فقد تم زراعة أصناف سودانية من محصول القمح خلال الموسم الشتوي 2004/2005 وقد حقق إنتاجية بلغت 1.9 طن/فدان وجاري العمل أيضاً (خلال الموسم الصيفي/2005) على اختبار أصناف من الفول السوداني وكذلك زراعة محصول السمسم.

دور البحث العلمي والتطوير التقني

تولي إدارة الهيئة العربية اهتماماً لدور البحث العلمي والتطوير التقني كونه الوسيلة الأساسية لتطوير الأداء الإنتاجي للمشروع.. ويُعتبر المشروع الحالي ثمرة من ثمرات البحث العلمي التطبيقي في الهيئة العربية وبما أن المحاصيل أنفة الذكر تُزرع لأول مرة باستعمال أنظمة الري المحوري في السودان، الأمر الذي يتطلب إجراء المزيد من التجارب الحقلية لتحديد الأصناف

المراجع المعتمدة

رشيد، نوفل حميد وشنان، عبد السميع محمد والكركي، محمد أحمد 2001-2002. تقارير متابعة أداء المزرعة الرائدة. الهيئة العربية للاستثمار والإنماء الزراعي.

رشيد، نوفل حميد وشنان، عبد السميع محمد ومالك، نصر مالك وعلى، مجتبي أحمد 2004-2005. تقارير متابعة أداء الشركة العربية لإنتاج وتسويق الأعلاف. الهيئة العربية للاستثمار والإنماء الزراعي.

رشيد، نوفل حميد وشنان، عبد السميع محمد ومحجوب، هويدا خالد 2000-2001. تقارير متابعة أداء التجربة الحقلية الموسعة. الهيئة العربية للاستثمار والإنماء الزراعي.

والعرب على الاهتمام بهذه التجربة والعمل على تطبيقها... وذلك يجسد جانباً من رسالة الهيئة العربية. 3. إن إدخال أنظمة الري الحديثة وتطبيق الحزم التقنية المتكاملة بنجاح تام في إنتاج وتداول محصول البرسيم سيكون له الأثر الكبير في تطوير الزراعة السودانية. 4. جسدت هذه التجربة أهمية التكامل الزراعي العربي المرتكز على مفهوم تبادل المنافع واستغلال الميزة النسبية للموارد بصورة كفاءة بين الدول العربية.

شكر وتقدير

ينتهز معدو هذه الدراسة الفرصة لتقديم الشكر الجزيل والعرفان إلى سعادة/عبد الكريم محمد العامري رئيس الهيئة، الذي تبني وأشرف وتابع كافة مراحل تنفيذ هذه التجربة ميدانياً ووفر لها كافة مستلزمات الدعم والنجاح... والشكر موصول لكل يد علمية وفنية ساهمت في نجاح هذه التجربة.

Arab Authority for Agricultural Investment and Development (AAAID) Experience in Implementing Complete Technological Packages For Production of Alfalfa in Sudan for Export

Naufal H. Rasheed¹ and Abdelsamei M. Shannan²

Summary

The main aim of the study is to highlight one of AAAID's experiments in the area of agricultural development through the implementation of modern agricultural technologies.

The experiment was specifically designed to create an integrated agricultural model that could be implemented in the Arab region to ensure maximum utilization of available agricultural resources (land and water). The experiment was conducted in various locations in Sudan for the production of alfalfa for export to the Gulf region.

The scientific approach adopted by AAAID in implementing this technique was conducted in three locations:

- * The first location focused on large scale field experiments over an area of 48 fedans using a surface irrigation system. The implementation processes included physical and chemical soil analysis, sub-soiling, addition of organic matter, harrowing and leveling, planting by the use of seed drills. This achieved a harvest of 8MT/fedan/year of alfalfa using the variety Higazi. Harvesting was done manually.
- * The second is the pilot project and was implemented over an area of 1500 fedans using a pivot irrigation system. The implementation processes were the same as above, in addition to windrowers, rakes and balers. All technical problems concerning the stuck-up of pivots tiers and height percentage of silt during the flood season were solved. 8MT/fedan/year dry alfalfa hay was achieved using the Australian variety Siriver and the American one CUF 10.
- * The third is the Large Scale Investment area over an area of 20,000 fedans that belongs to the Arab Company for Forage Production and Marketing, Atbara. Complete modern agricultural techniques were implemented in the production and processing of alfalfa crop. The expected productivity for the first year is 8MT/fedan of dry alfalfa hay. After the completion of the first rotation in 4 years, the productivity is expected to reach 12MT/fedan/year.

The use of the centre pivot irrigation system and implementation of integrated production packages led to increase in the alfalfa productivity to 3-4 folds as compared to the traditional farming system. The alfalfa crop produced by Pivot System acquired excellent reputation in the Gulf region as compared to the alfalfa hay imported from other countries like Iran, Spain, Iraq and Pakistan, which has been reflected in the highest price.

By carrying out this experiment, concrete results were obtained:

- * The importance of linking large scale applied scientific research to large scale agricultural investment.
- * Encouraging Sudanese and Arabs to invest in the field of integrated agricultural production.
- * The development of the agricultural sector in Sudan can be strongly and positively affected through the introduction of modern irrigation systems and the implementation of complete technological packages of production.
- * This experiment reflected on a solid basis the importance of integration among the Arab countries in the area of agricultural production through the proper utilization of natural resources.

1 Arab Authority for Agricultural Investment and Development (AAAID), P.O. Box 2102 Khartoum, Sudan, Fax: (+249) (1) 83 772600, E-mail: nrasheed@aaaaid.org

2 P.O. Box 12184 Khartoum, Sudan, Fax: (+249) (1) 238237, E-mail: asamieshannan114@hotmail.com