الشعير المستنبت وتنمية الثروة الحيوانية

الدكتورة آمنة جبار مطر درويش الدليمي
جامعة الأنبار – كلية التربية للبنات

المستخلص

تمثل الثروة الحيوانية أحدى الركائز الأساسية للإنتاج الزراعي، وتمثل الجانب الثاني من عناصر الدخل القومي، كما أن المنتجات الحيوانية ذات قيمة غذائية عالية ومصدر غذائي ضروري للإنسان. والعامل المحدد لتطوير وتنمية الثروة الحيوانية هو توفر العلف الأخضر والعلف المصنع وهما أهم مصادر تغذيتها وتنميتها. أن حسن استغلال كل ما هو متاح من مصادر تغذية الثروة الحيوانية بالأعلاف سيؤدي إلى:

١- تخفيض تكلفة إنتاج الوحدات الغذائية اللازمة للوحدات الحيوانية.
٢- تخفيض أو الانتهاء من الفجوة الغذائية من الأعلاف المصنعة.
٣- زيادة المنتجات الحيوانية من لحوم وألبان.
٤- اتخاذ نظم جديدة للتنمية تتناسق مع مختلف أنشطة الحياة الاقتصادية والاجتماعية للسكان تأخذ في اعتبارها أربع مجالات أساسية ترتبط بالحيوان (التغذية – الرعاية – التربية – الصحة).

Barley cultivar and Livestock Development

Dr. Amna J. Darwish al-Dulaimi
Anbar University - College of Education for Girls

Abstract

Animal Wealth represents one of the pillars of agricultural production, and represents the second side of the elements of national income, as the animal products with high nutritional value of food is essential source for humans. The limiting factor for the development of livestock is the availability of green fodder and fodder factory are the most important sources of nutrition and development. The good use of all available sources of livestock feed production feed will lead to:

1- reducing the cost of producing the necessary food units animal units
2- reduction or the completion of the food gap of feeds

3- Increase of animal products from meat and dairy
4- embrace new systems development is consistent with the various economic and social life of the population take into account the four key areas related to animals (nutrition, care, education, health).

المقدمة:

تمثل الثروة الحيوانية أحدى الركائز الأساسية للإنتاج الزراعي وتمثل الجانب الثاني من عناصر الدخل القومي وتعمل من خلالها أعداد كبيرة من الأيدي العاملة، كما إن المنتجات البروتينية ذات قيمة غذائية عالية ومصدر غذائي ضروري للإنسان. لذلك لا يمكن فصل تربية الحيوانات عن زراعة المحاصيل وغالباً ما يستخدم مقياس العلاقة بين أعداد الحيوانات التي تربى ومساحة الأرض التي تزرع من أجل معرفة قدرة الأرض على إعالة الحيوانات.

كما إن التنمية الزراعية لابد ان تركز من خلال برامجها على تنمية الثروة الحيوانية كونها تشكل مورداً اقتصاديا مهماً من الناحية الغذائية للسكان وتوفر مادة أولية صناعية كالألبان والصناعات الغذائية واللحوم المعلبة والمجمدة، إن الثروة الحيوانية تتصدر موقعاً متميزاً في القطاع الزراعي، وذلك من خلال دورها في إمكانية تطوير هذا القطاع بشكل خاص وعملية التنمية الاقتصادية بشكل عام على اعتبار أنها تشكل أساساً غذائياً مهماً لما تحتويه من مواد بروتينية عالية، يقدر علماء الغذاء احتياجات الفرد من البروتين يومياً بنحو (٧٠) غراماً وإن (٣.٢ %) من هذه الاحتياجات يجب ان يشتق من مصادر حيوانية مثل (اللحم والبيض والحليب)، وان تنمية الثروة الحيوانية وزيادة إنتاجها لتلبية الطلب المحلي على هذه المنتجات ذاتياً سيؤدي إلى عدم اللجوء إلى استيرادها من الخارج فضلاً عن الدور الذي تسهم فيه الثروة الحيوانية بزيادة إنتاج القطاع الزراعي الذي يؤدي إلى زيادة الدخل الفردي والدخل المادي الزراعي، وهذا يأتي من كون قيمة المنتجات الحيوانية وأثمانها مرتفعة مما ينجم عن ذلك زيادة في إمكانات المجتمع لتحقيق تطوره ورفع مستوى معيشة أفراده.

اتجهت الأنظار في الأعوام الأخيرة إلى تقانة استنبات الأعلاف الخضراء لتوفيرها بوصفها علفاً أخضراً على مدار العام لتنمية الثروة الحيوانية وتستخدم هذه الطريقة في كثير من دول العالم المتقدمة أوربا واليابان والولايات المتحدة الأمريكية وأستراليا وعدد من الدول

العربية في طليعتها (جمهورية مصر العربية، المملكة السعودية، الإمارات العربية المتحدة، تونس، الجزائر، ليبيا، لبنان وفلسطين).

مشكلة الدراسة (The problem of study):

حاجة حيوانات الماشية إلى الأعلاف الخضراء على مدار العام تمثل مشكلة في تحقيق تنميتها، هل يسهم استنبات الشعير في تنمية الثروة الحيوانية ومن ثم تحقيق تنمية زراعية؟

فرضية الدراسة (The hypothesis of the study):

استنبات الشعير الأخضر سيسهم في تحقيق أهداف تنمية الثروة الحيوانية ورفع إنتاجيتها الكمية والنوعية والتي تسهم بشكل فاعل في التنمية الزراعية.

هدف الدراسة (The aims of the study):

تهدف الدراسة إلى الكشف عن جذور زراعته وموطنه وعن طريقة استنبات الشعير وأهميته الغذائية والاقتصادية في تنمية الثروة الحيوانية كقطاع زراعي يسهم في تحقيق التنمية الزراعية .

تمهيد:

الشعير (Barley):

الشعير نبات عشبي حولي ينتمي إلى الفصيلة النجيلية*، والاسم العلمي له (Hordeum spp)، ويسمى في بعض المجتمعات (حسيكة) في بعض البلدان العربية، وهو في التركية (آربه) وفي الفرنسية (orge)، وفي الإنكليزية (barley) وفي اللاتينية (Hordeum sativum)[٢].

تعددت الآراء حول تاريخ زراعة الشعير والتي اعتمدت على المكتشفات الأثرية، وأهم هذه الآراء:

أ- ظهرت أقدم الدلائل على زراعة الشعير في منطقة (Jarmo) الواقعة على سفوح جبال زاجروس، إذ كشفت الحفريات وجودها في هذا الموقع والتي يرجع تاريخها إلى حوالي (٧٠٠٠) سنة قبل الميلاد، وكانت حبوب الشعير في هذه المنطقة مغطاة[٣].

ب- أما العالم الروماني بليني منذ ٢٠٠٠ سنة كان يعتقد أنّ الشعير أقدم الحبوب التي زرعها الإنسان، وأعتمد (بليني) في قوله هذا على دراساته المستفيضة لكتب

ومخطوطات، والراجح أنه كان على صواب فيما كتب، هذا ويعتقد إن النبات المزروع (الشعير) هو منطقة البحر المتوسط وغرب آسيا وآسيا الوسطى كما يعتقد أنه نشأ من الشعير البري (Hordeum spontaneum) أو من الشعير (Hordeum ariocrithon)، هذا وقد زرع الشعير منذ أكثر من (٧٠٠٠) سنة[٤].

ج- وهناك دراسة أخرى تقول: إن زراعة الشعير قديمة ترجع إلى عصور ما قبل التأريخ زرعته الأمم القديمة في الشام ومصر والعراق وغيرها ويُظن أنه نشأ برياً في غرب آسيا، ولا زال يوجد الشعير البري في بادية تدمر ويعرفه النباتيون باسم (Hordeum balqusum brevicatm).

د- وفق (Kaamr) فإن أول وثائق مفصلة كانت قد كتبت في (نيبور) حوالي (١٧٠٠) سنة قبل الميلاد وبمقتضى الوثائق فإن الشعير زرع في الشرق الأوسط إذ وصف (aberg) شعيراً من أهرامات الصحراء يرجع تاريخها إلى (٣٠٠٠) سنة قبل الميلاد، أما الشعير الذي وجد في بلاد ما بين النهرين فيعود تاريخه إلى (٦٧٥٠) سنة قبل الميلاد، أما الشعير الذي أكتشف في الأردن فيعود تاريخه إلى (٦٨٠٠) سنة قبل الميلاد، أما العينات التي عثر عليها في (خوزستان والأناضول) فيعود تاريخها إلى (٦٠٠٠) سنة قبل الميلاد[٥]. الموطن الأصلي (center of origin) ويقال أن الموطن الأصلي لزراعته في بلاد الرافدين، أما العالم (فافيلوف) فقد أفترض أن الموطن الأصلي للشعير هو الحبشة وقيل أنه في آسيا الصغرى الأصلي وإثيوبيا الموطن الثاني[٦]. لتواجد أنواع برية كثيرة هناك، ويرى البعض أن الشعير ربما نشأ في جنوب شرق آسيا كالصين والتبت والنيبال[٧].

١- أهمية الشعير :

تأتي أهمية الشعير الاقتصادية من خلال استخداماته المتعددة وهي[٨]:

أ- يعد الشعير من بين أربعة محاصيل ذات أهمية عالمياً بعد القمح والأرز والذرة، وزراعته من أوسع زراعات الحبوب انتشارا، وذلك بسبب قدرته على تحمل الجفاف والملوحة، وقدرته على النضج أبكر من القمح، وتحمله للظروف البيئية السيئة.

ب- يستخدم كغذاء للإنسان في بعض مناطق العالم كوجبة أساسية في المناطق البدوية والصحاري من العالم كسكان هضبة التبت ويستخدم طحين الشعير مع الباقلاء والعدس في الاستهلاك الغذائي بالصين.

ج- استخدام حبوب الشعير في تغذية الحيوانات بشكل أساس، ويلاحظ أن القيمة الغذائية لحبوب الشعير تعادل (١٥ %) من القيمة الغذائية لحبوب الذرة الصفراء.

د- استخدام طحين الشعير مع طحين الحنطة بنسبة (٣:١) ويكون الناتج مرغوباً في الخبز، إذ أن طحين الشعير غير صالح وغير مستساغ وحده في الخبز لنقص محتوى بروتينه من الجولتين إلى جانب لونه الأسمر.

هـ- تستخدم النخالة والنواتج الثانوية في تغذية الحيوانات.

و- يمكن حش الشعير كدريس للحيوانات في مرحلة الطور الجنيني لأن التوازن الغذائي فيه جيد من حيث إنتاج المادة الجافة ومحتوى البروتين الخام في النباتات. إذ يمكن حش الشعير في مراحل العقد المبكر في شهر شباط أو بداية آذار وتقديمه علفاً للحيوانات وخاصة في المواسم جيدة المطر.

ز- تستخدم حبوب الشعير في صناعة (البيرة (مشروب روحي)) في دول كثيرة من العالم، كما يصنع منه الخميرة ويدخل في صناعة المستحضرات الطبية.

ح- استخدام تبن الشعير في تغذية الحيوانات.

يزرع الشعير في أواخر الخريف وأوائل الشتاء، فهو نبات حولي عشبي من العائلة النجيلية، وأفضل الترب الملائمة لإنتاج الشعير هي الترب ذات الحموضة المتعادلة (٦.٠) أو أكثر لحد (٨.٥) على أن تكون مزيجية أو مزيجية طينية جيدة التهوية، ويُعد الشعير أكثر المحاصيل تحملاً للملوحة وقلوية التربة من محاصيل الحبوب الأخرى.

١-٢ التطور التاريخي لاستنبات الشعير:

كان نبلاء الصين يستخدمون الاستنبات قديماً منذ أكثر من (٥٠٠٠) عام ووصل بهم الأمر في استخدامه إنهم كانوا يضمدون بها الجروح كما أستخدمه الفراعنة بكثرة.

وفي العصر الحديث بدأ الاهتمام في (البرعمة) منذ عام (١٩٣٧) لتغطية النقص في الموارد الغذائية الهامة في أوربا، وفي الولايات المتحدة الأمريكية أمر رئيسها العلماء بالبحث عن بديل لنقص البروتين في الحرب العالمية الثانية فتوجه علماء الأحياء والنبات بقوة إلى

تطوير الاستنبات وتم فعلاً العمل به لتغطية حاجة الإنسان والحيوان وسد نقص المواد الغذائية الهامة من بروتينات وفيتامينات وأملاح معدنية وأنزيمات.

لكن الاستنبات لم يصمد كثيراً إذ واجه مشاكل خطيرة مثل حالات التسمم الناتجة عن التعفن وأنواع البكتريا الضارة، إلا أن أهمية المستنبتات الغذائية دفعت العلماء من جديد للبحث عن أسباب الفشل الصحي للاستنبات وتم وضع الحلول المناسبة لها، وعاد الاهتمام بقوة للمشروع في أواخر سبعينات القرن الماضي لاعتماده البديل الغذائي للحيوان كأعلاف بديلة في ظل التلوث البيئي وفوضى استخدام الأسمدة الكيميائية في كافة أنواع الزراعة الحديثة.

وقد أكدت الأبحاث الحديثة على ضرورة استخدام المستنبتات في كافة الوجبات بل واستبدالها بالبروتين الحيواني لما تحتويه من نسبة عالية من البروتين والأحماض الأمينية والأملاح المعدنية والأنزيمات التي تتجاوز (١٠٠) نوع وفق الأبحاث اليابانية والمواد النادرة التي تجعلها ذات قيمة غذائية عالية جداً واليوم لا تكاد توجد دولة في العالم المتحضر لا تستخدم هذه التقانة التي تعد من أهم أنواع الزراعة العضوية (الزراعة المائية Hydroponics) من غير الاعتماد على الأرض الطبيعية والمشاكل الكثيرة التي تنتج عنها[٩].

تسعى الآن دول العالم المتحضر إلى هذا النوع من التقانة في إنتاج العلف الأخضر على مدار العام بشكل مستدام لما له أهمية في تنمية الثروة الحيوانية كماً نوعاً، ولما يتميز إنتاجه بجدوى اقتصادية عالية مقارنة بالعلف الأخضر (Barley Green) المزروع في الأرض الزراعية خلال موسم إنتاجه، وما يستهلكه من تحضير في العملية الإنتاجية. فقد أصبح هنالك توجه لدى معظم الأقطار العربية نحو استخدام هذه التقانة (مصر، السعودية، الإمارات، لبنان، تونس، ليبيا، الأردن، المغرب)، إذ بدأت هذه التوجهات من خلال المستثمرين الزراعيين، ووجهت البحوث العلمية بتطبيقها في تلك الدول من أجل النهوض بواقع الثروة الحيوانية والارتقاء بتطوير إنتاجها الكمي والنوعي نحو تحقيق تنميتها والتي تُعد إحدى ركائز الإنتاج الزراعي.

وبدأ توجه في العراق متأخراً نوعاً ما قياساً بالأقطار الأخرى، إذ بدأ العمل بهذا الاتجاه في كانون الثاني من عام ٢٠١٣ في محافظة الأنبار من قبل أحد المستثمرين

الزراعيين بإشراف مديرية زراعة محافظة الأنبار في الكيلو (١٨) جنوب غرب مركز مدينة الرمادي[١٠].

٢- إنتاج الشعير الأخضر بدون تربة زراعية:

تتعرض بيئات المناطق الجافة وشبه الجافة لصيف شديد الحرارة وشتاء قارص يحول دون توفر المادة الخضراء لحيوانات الماشية (الأبقار والأغنام والماعز والإبل) بشكل خاص كونها من الثروات الوطنية المهمة مما يعرض مربيها إلى خسارة كبيرة ويضطر المربي إلى بيع الحيوانات بأسعار بخسة تجنباً للخسارة لو بقي القطيع من غير العلف الكافي، وهذا الأمر ملموس في أقطار الوطن العربي ومنها العراق.

لذلك اتجهت الأبحاث العلمية في الدول المتقدمة نحو توفير العلف الأخضر بصورة مستدامة طوال العام، وتوصلت تلك الدراسات إلى نتائج إيجابية اقتصادية لهذا العلف المنتج. ولإقامة المشروع لابد من دراسة المشروع وتوفير رأس المال الثابت والمتمثل بتوفير مستلزمات الإنتاج والذي يشرف على المشروع يجب أن يكون له خبرة ودراية لإتمام العملية. الأمر الذي يسهم في إنجاح المشروع على الوجه الأكمل. ويحتاج الأمر إلى بناء وتهيئة وحدة متكاملة لإتمام العملية تتمثل بغرفة الاستنبات ذات مميزات هي[١١]:

أ- بناء غرفة محكمة العزل للظروف الخارجية، ذات أبعاد (٨×٥×٣) متراً مع ملحق غرفة الخدمة بمساحة (٢×٥) متراً (وهذا الأمر يعتمد على حجم الاستثمار وإمكانية الإنتاج المطلوب بالنسبة للمساحة) تحتوي على خزان ماء وحوض نقع الشعير وتستخدم مادة (بولي كربونات) في بناء الجدران والسقوف كونها ذات عزل جيد.

ب- تحتوي الغرفة على مجموعة أعمدة قائمة معدنية على شكل رفوف لحمل (الصواني المثقبة) التي يوضع فيها الشعير المنقوع المراد استنباته.

ج- خزان مائي بحجم (١٠٠٠) لتر صافي ذو مصافٍ متعددة لتنقية المياه من الشوائب والعوالق.

د- مفرغات هواء ودافعات هواء لغرض التبريد.

هـ- أرضية الغرفة تكون بميلان (٥ سم) للتخلص من المياه الزائدة.

و- أجهزة للسيطرة على درجة الحرارة ونسبة الرطوبة أوتوماتيكياً.

ز- أجهزة تحدد أوقات الري بالرش باستخدام مرشات.

ح- توفير طاقة كهربائية على مدار اليوم بلا انقطاع.

ط- رفوف للزراعة وفق مساحة الغرفة المخصصة للزراعة وكل وحدة من الرفوف تكون مساحتها (١×٢) متراً وارتفاعها (٢) متراً (٧) رفوف على عدد أيام الأسبوع، وهذا يعتمد على حجم القاعة ومساحتها.

أما تفاصيل العملية فهي كالآتي:

الاستنبات بصفة عامة هو جزء من الزراعة المائية أو ما يسمى بـ (الهيدروبونيك) (Hydroponics) واستنبات الشعير هو: عملية نقع بذور الشعير لمدة (٢٤) ساعة في حوض النقع داخل غرفة محكمة الغلق لها جو يماثل الجو الطبيعي لزراعة الشعير كونه نباتاً شتوياً وذلك من خلال التحكم في درجة حرارة الغرفة ونسبة الرطوبة والإضاءة طوال العام مركزياً مما يؤدي إلى تحرر الأنزيمات ونبت الجنين ومضاعفة الفيتامينات والمعادن والأحماض الأمينية[١٢].

وتتم العملية وفق الخطوات التالية:

- غسل بذور الشعير جيداً وتعقيمها من الفطريات.
- يتم نقع (١٢٥) كغم من بذور الشعير لمدة (٢٤) ساعة في حوض النقع وذلك من خلال التحكم في درجة حرارة الغرفة ودرجة الرطوبة والإضاءة، صورة (١).

صورة (١) بعد نقع الشعير المستنبت وظهور الجذور

المصدر: www.m.ahewar.org

- يتم تعقيم (الصواني قد تكون معدنية أو بلاستيكية) المستخدمة بغاز الأوزون حرارياً من غير استخدام أية مادة كيميائية ويتم إضافة حامض أميني لبذور الشعير لإكمال عملية الإنبات، صورة (٢).

صورة (٢) الشعير المستنبت وظهور الجذور والإنبات

المصدر :.www.egfodder

- يتم توزيع البذور المنقوعة على الصواني بواقع (١.٥) كغم لكل صينية (١ متراً ×٣٢ سم × بارتفاع ٤ سم) لتنتج (١٢) كغم علفاً أخضر، والمتكونة من سبعة رفوف على عدد أيام الأسبوع.
- ظروف بيئية مماثلة لظروف زراعة الشعير، درجة حرارة (١٨ – ١٩ °م) ونسبة رطوبة (٧٠ – ٧٥ %) وتستخدم الطاقة الكهربائية طوال اليوم ومبردة هواء لتوفير الرطوبة متصلة بجهاز تحكم مبرمج لسحب الرطوبة باستخدام مفرغات الهواء إذا زادت الرطوبة عن الحد المقرر.
- تستخدم طريقة الري بالرش بوساطة منظومة مصممة لهذا الغرض مسيطر عليها من حيث المدة والكمية لرش رذاذ الماء ثلاث مرات يومياً ويتم رشها لمدة نصف ساعة ويتوقف لنصف آخر لمدة ثلاث ساعات لكل مرة.

عندما تتعرض حبة الشعير للرطوبة ينشأ إنزيم (ألفا ميلاس) الذي يعمل على تفكيك النشا الموجود في حبة الشعير بصفة مشبعة إلى سكريات بسيطة ومن ثم يتحول البروتين

المعقد إلى بروتين بسيط بشكل أحماض أمينيه سهلة الهضم كما تنشأ أنزيمات أخرى تحول هذه المركبات البسيطة إلى فيتامينات وعناصر غذائية أخرى[١٣].

وهنا تطرأ تغيرات هامة على حبة شعير إذ تتضاعف الفيتامينات من (٣ – ١٢) ضعف وفق نوع الفيتامينات، كما يتضاعف فيتامين (A) إلى ثلاثة أضعاف وينشأ فيتامين (C) بنسبة عالية والذي لا يتواجد في حبة الشعير الجافة، ومن جهة أخرى تنشأ أحماض أمينيه حية هامة لها تأثير هام جداً على تجديد خلايا الحيوان المستهلك للشعير، كما تتولد أنزيمات حية لها أثر إيجابي كبير على الجهاز الهضمي للحيوان ولا ننسى أيضاً الأملاح المعدنية مثل الكالسيوم والبوتاسيوم والمغنسيوم والفسفور المتواجدة في حبة الشعير المستنبت بنسب متفاوتة، وفي هذه المرحلة من نمو حبة الشعير المستنبت عند عمر (٧) أيام تكون هذه العناصر الغذائية بقيمتها العظمى، إن لهذه البراعم أثر كبير على جسم الحيوان لإحتوائها على تركيز عال لـ (Rna–Dan)[١٤].

يتم وضع الصواني فوق الرفين العلويين على جانبي الوحدة الزراعية من الداخل وفي اليوم الثاني يتم تبديل الصواني بين الرفوف العلوية والسفلية ثم وضع الكمية الجديدة ويتم الري بالتناوب خلال الدورة الزراعية عن طريق الري مرتين أو ثلاثة باليوم لمدة (٣– ٤) ساعات يومياً، وان دورة الشعير المستنبت (٧) أيام التي يمكن خلالها الحصول على الشعير الأخضر علفاً جاهزاً.

يتألف الشعير المستنبت من طبقات عدة من الأسفل الجذور البيضاء النظيفة المعقمة (صورة ٢) مع حبات الشعير وهي المحتوية على كمية كبيرة من المواد الغذائية والألياف تعلوها طبقة الرشيم الغنية بالفيتامينات والمعادن والأحماض الأمينية ثم تعلوها طبقة اليخضور (١٣)، صورة (٣ و٤)، بعد مرور أسبوع على الاستنبات يصبح العلف جاهزاً لتقديمه كعليقه مركزة للحيوانات (علفاً أخضراً) بارتفاع (١٩ – ٢٢ سم) للنبات مع الجذور ذات القيمة الغذائية العالية، جدول (١).

صورة (٣) الجذور البيضاء النظيفة وطبقة الرشيم واليخضور

المصدر www.moa.gov.

صورة (٤) الشعير المستنبت

التقطت الصورة بتاريخ ٢٥ /٢٠١٣/٣ في موقع الكيلو ١٨ جنوب غرب الرمادي

جدول (١): نسبة المواد الغذائية والمعدنية لمحصول الشعير المستنبت

المواد الغذائية والمعدنية	النسبة	المواد الغذائية والمعدنية	النسبة
البروتين	٢٥ – ٢٩ %	المغنسيوم	٠.٢٤ %
الدهون	٤.٣ %	الفسفور	٠.٩١ %
النشا	١٥.٤ %	الكبريت	٠.٢٨ %
المحتوى الرطوبي	٨٩ %	الصوديوم	١١ %
النتروجين	٤.٦ %	النحاس	٢٨ ملغم/كغم
الكالسيوم	٠.١٦ %	الحديد	٢٣٥ ملغم/كغم
البوتاسيوم	٠.٧ %	المنغنيز	٥٣ ملغم/كغم
الزنك	٥٦ ملغم/كغم	البورون	٢٢ ملغم/كغم

المصدر: عمل الباحثة الاعتماد على:

١- مشروع الراني لإنتاج العلف الأخضر، مديرية زراعة الأنبار، تقرير غير منشور،٢٠١٣.

٢- أحمد حميد محل الجميلي، مشاريع استثمارية مقدمة إلى مجلس الوزراء برنامج المبادرة الزراعية، مديرية المستشفى البيطري في محافظة الأنبار، تقرير غير منشور،٢٠١٣،ص٣١.

٢-١ مميزات الشعير المستنبت[١٥]:

١- إنتاج طن واحد يومياً من العلف الأخضر ناتج من نقع (١٢٥) كغم ما يعادل مساحة (٢٥) دونماً من الأرض المكشوفة منزرعة بالشعير خلال موسم زراعته.

٢- يحتوي على مجموعة من العناصر الحيوية المسؤولة عن تحسين مواصفات الحيوان عند التغذية وهي لا تتواجد بالأعلاف الأخرى.

٣- قابليته للهضم ومن ثم معدل الاستفادة منه للحيوان (٩٥ %) أعلى من أصناف العلف الأخرى كما إن الطاقة المخزونة به تتصف بسهولة الانسياب للجسم ولا يعاني من مشاكل الحموضة.

٤- يحتوي على (١٧ – ١٩ %) بروتين مقارنة ببذور الشعير (١٠ %).

٥- الشعير المستنبت يحتوي على (١٧.٥ %) ألياف مقارنة بـ (٥.٧ %) في البذور، و(١٥) ميجا جول طاقة لكل كغم.

٦- طاقته عبارة عن سكريات بسيطة بينما الحبوب تنتج طاقتها عبارة عن نشأ معقد.

٧- يحتوي على (١.١٥) ملغم (بيوتين) بينما الحبوب تحتوي على (٠.١٦) ملغم.

٨- يقل فيه حمض الفاتيك (عامل مضاد للتغذية) مع زيادة في امتصاص العناصر المعدنية مقارنة ببذور الشعير غير المستنبتة، ولحمض الفاتيك القدرة على التفاعل مع العناصر المعدنية ويجعلها غير قابلة للامتصاص (كالسيوم وحديد ومغنسيوم وزنك وغيرها).

٩- يحتوي على (٤٢.٤) ملغم فيتامين (A) بينما الحبوب تحتوي على (٤.١) ملغم.

١٠- تزيد نسبة هضم العناصر الغذائية في الشعير المستنبت (٢٥ %) مما يعني إفادة أكبر من العناصر الغذائية به، ويسبب زيادة في كريات الدم الحمراء ومن ثم زيادة في الأوكسجين مما يساعد على أداء أفضل للحيوانات.

١١- ليس به تلوث أما الحبوب فيوجد بها فطريات مما يعني زيادة (الافلاتوكسينات) وهي مواد سامة لا يظهر أثرها مباشرة ولكن أثرها تراكمي فيسقط الحيوان فجأة وبدون مقدمات، لذلك تزيد به نسبة العناصر المعدنية فيقل الاعتماد على الإضافات الغذائية.

١٢- عند مقارنة الشعير ببعض مواد العلف نجد الآتي:

أ- نسبة البروتين (١٧ – ١٩ %)، بينما العلف المركز به (١٢ %) والدريس به (١١.٧٨ %) وسيلاج الذرة به (٨.٥ %).

ب- الألياف الخام به (١٧.٥ %) بينما العلف المركز (١٦ %) وتتميز بارتفاع نسبة الألياف الذائبة القابلة للهضم.

ج- ترتفع نسبة الهضم به إلى (٧١.٢ %) بينما العلف المركز تصل إلى (٦٢.٦ %) وفي الدريس (٦٦.١٤ %) وسيلاج الذرة (٦٤.٥ %).

٢-٢ المزايا الاقتصادية للشعير المستنبت:

١- الاقتصاد في المساحة فإنتاج طن واحد يومياً من العلف الأخضر ناتج من نقع (١٢٥) كغم ما يعادل مساحة (٢٥) دونماً من الأرض المكشوفة مزروعة بالشعير خلال موسم زراعته.

٢- الوفرة في الإنتاج (طن علف أخضر يومياً) وهذا يعتمد على مساحة الوحدة الزراعية، وإمكانية الإنتاج وأعداد الثروة الحيوانية المستهلكة للإنتاج.

٣- الاقتصاد في استخدام المياه (وحدة الإنتاج في الأرض التي تحتاج (٨٠)) لتراً ماء في تحتاج هذه إلى (٣) لتراً ماء فقط.

٤- الجدوى الاقتصادية متمثله بقلة تكاليف الإنتاج تصل إلى (٧٥ %) قياساً بالمزروع في الموسم الزراعي، طن حبوب واحد ينتج (٧-٨) طن علف أخضر باليوم.

٥- يغذي الطن الواحد من العلف الأخضر (الشعير المستنبت) المنتج يومياً علف (٥٠٠) رأس غنم أو ماعز و(٥٠-٧٥) رأس بقر أو إبل، و(٢٠٠) رأس من الخيل.

٦- الاقتصاد في كلفة الكهرباء المستخدمة، فضلاً عن المياه المستخدمة إذ يلزم في كل دورة يومية مدتها (٢٤) ساعة (٣٥٠) لتر ماء، ويمكن إعادة استخدام المياه بعد تنقيتها من الشوائب.

٧- واحد طن من الشعير المنقوع يعطي (٨) أطنان علف أخضر وفي خلال عام ينتج (٢٩٢٠) طناً/سنة (٨ طن × ٣٦٥ يوماً = ٢٩٢٠ طن/سنة)، ومن ثم يسهم في تنمية الثروة الحيوانية وإنتاجيتها، مما ينعكس على استغلال المساحة بالمحاصيل الأخرى كالقمح، ما يسهم في التوسع الأفقي للتنمية الزراعية بشقيها النباتي والحيواني.

٨- تأمين الأعلاف الخضراء على مدار العام.

٩- التقليل من الأيدي العاملة وتحويلها إلى أعمال أكثر أهمية وأعلى مردودا ماديا.

١٠-التقليل من استخدام المساحة المزروعة بالمواد العلفية وتحويلها إلى أرض منتجة للغذاء البشري[١٦].

١١- التقليل من الهدر الكبير للماء لري مساحات كبيرة لإنتاج كميات قليلة من الأعلاف الخضراء.

١٢-التقليل من هدر الأسمدة إلى الأراضي لتحسين أدائها وهذه الكميات في تزايد مع مرور الزمن مما يسهم في إجهاد التربة الزراعية.

١٣-التقليل من استخدام المبيدات الزراعية التي تعود بالتلوث الكبير للبيئة والمياه الجوفية، والتقليل من استيراد الأسمدة والمبيدات.

١٤-رفع إنتاجية المربي للثروة الحيوانية إلى الحد الأعلى وبأقل جهد.

١٥-خفض تكاليف إنتاج اللحوم والحليب بخفض تكاليف إنتاج العلف.

١٦-إتاحة الفرصة للمربين بالاستغناء عن تشغيل باقي أفراد العائلة وبالذات الأطفال ومن ثم توجيههم نحو التحصيل العلمي[١٧].

١٧-يعطي زيادة في الإنتاجية من الحليب واللحم تصل إلى (١٧ %).

١٨-يمكن خزنه في أكياس نايلون مفرغة من الهواء لحين استخدامه[١٨].

١٩-يسهم في تقليل الخدمات البيطرية المقدمة للحيوانات.

مثال (١): إذا كنت تقوم بتربية أو تسمين رأس واحد من الماشية من العلف، كم تكون التكلفة؟

تنص الدراسات على أن نسبة الغذاء اليومي تكون بمعدل (٢ %) من وزن الماشية + واحد كغم بمعنى أن لو كان وزن الماشية (٣٠٠) كغم يكون وزن الغذاء اليومي (٧) كغم علف ٧ كغم × (٢٠٠) دينار (سعر كغم علف جاف) = (١٤٠٠) دينار يومياً ١٤٠٠ × ٣٠ يوماً = ٤٢٠٠٠ دينار ٤٢٠٠٠ دينار × ٦ شهور = ٢٥٢٠٠٠ دينار

مثال (٢): إذا كنت تقوم بتربية أو تسمين رأس واحد من الماشية من العلف الأخضر، كم تكون التكلفة؟

تنص الدراسات على أن نسبة الغذاء اليومي تكون بمعدل (٢ %) من وزن الماشية + واحد كغم بمعنى إن لو كان وزن الماشية (٣٠٠) كغم يكون وزن الغذاء اليومي (٧) كغم علف ٧ كغم × (١٢٧) دينار (سعر كغم شعير أخضر بأقصى تقدير) = (٨٨٩) دينار يومياً ٨٨٩ × ٣٠ يوماً = ٢٦٦٧٠ دينار ٢٦٦٧٠ دينار × ٦ شهور = ١٦٠٠٢٠ دينار

الفرق في التكلفة = تكلفة الغذاء للبقرة الواحدة من العلف الأخضر الجاف في الدورة الواحدة (٢٥٢٠٠٠ دينار) – تكلفة الغذاء الأخضر الطازج (١٦٠٠٢٠ دينار) = ٩١٩٨٠ دينار (توفير للرأس الواحدة) مع مراعاة الفارق في العناصر الغذائية. أن الشعير المستنبت هو البديل الوحيد الذي يوفر ما يقارب (٥٠ %) من العليقة المقدمة لحيوانات التسمين فضلاً عن الفائدة بالنسبة للحيوان كما ذكر سابقاً، والذي يمكن تغذية حيوانات إنتاج الحليب (أبقار وجاموس) به لأنه يزيد ويحفز الخلايا اللبنية على إدرار الحليب، كما أنه يعمل على:

- تحسين الخصوبة العامة، ومعدلات الحمل والقدرة على الإنجاب.
- يحسن مظهر الجلد أو الصوف.
- يحسن من أداء الحيوان وذلك نتيجة المحتوى العالي الامتصاص وسهل الهضم[١٩].

- ويقدم للحيوان الشعير المستنبت النبات كاملاً (مجموع خضري + مجموع جذري) منفرداً أو يقدم مع المواد الخشنة مثل التبن.
- يحسن من الحالة الصحية للحيوان بشكل واضح مما يوفر تكاليف الرعاية البيطرية، صورة (٤). وتغذية الأغنام والماعز على الشعير المستنبت تعطي نتائج كثيرة منها:

١- زيادة جودة الصوف وكميته.
٢- يرفع معدلات زيادة الوزن.
٣- يقلل من إهتراء الأسنان.
٤- يزيد معدلات الخصوبة.
٥- يحسن حالة العضلات وجودة اللحم.

صورة (٥) تغذية الحيوانات وتحسين الحالة الصحية

المصدر: www.moa.gov

٣- تجربة الشعير المستنبت في محافظة الأنبار:

تعد تجربة هذا المشروع حديثة العهد في العراق ومحافظة الأنبار تحديدا يقع المشروع في الكيلو (١٨) جنوب غرب مركز قضاء الرمادي وهو مشروع استثماري تم تنفيذه من قبل المستثمر (طالب عبد الواحد الخربيط) وبإشراف من مديرية زراعة الأنبار، إذ تم إنشاءه في كانون الثاني لعام ٢٠١٣. يتكون المشروع من قاعة (Land Saver) بمساحة (٨× ٥× ٣.٥) متراً مع ملحق غرفة الخدمة بمساحة (٢×٥) متراً تحتوي على خزان ماء وحوض نقع الشعير وتستخدم مادة (بولي كربونات) في بناء الجدران والسقف تتميز بعزل حراري لا يتأثر بالظروف المناخية المحيطة قائمة على أعمدة ألمنيوم لا تصدأ تحتوي على رفوف موزعة عليها أواني (صواني معدنية حجم كل إناء (١ متراً × ٣٣ سم بارتفاع ٤ سم) يوضع (١.٥) كغم من الشعير المنقوع لينتج (١٢) كغم علفاً أخضر، صورة (٦).

صورة (٦) زراعة إستنبات الشعير في الكيلو (١٨) (الباحثة)

التقطت الصورة بتاريخ ٢٥/ ٣/ ٢٠١٣ في موقع ١٨ كيلو جنوب غرب الرمادي

ويستخدم علف هذا المشروع لتغذية حيوانات الماشية العائدة للمستثمر ومن ثم تحقيق جدوى اقتصادية في تنمية ثروته الحيوانية على أساس فردي، وإذا زيدت المساحة المستخدمة فسوف يزداد الإنتاج ما يسهم في تنمية الثروة الحيوانية ونوعيتها وإنتاجيتها كماً ونوعاً وتحقيق تنمية الثروة الحيوانية التي تعد أهم أهداف التنمية الزراعية، وان هذا المشروع قائم على أسس علمية مدروسة وفق ما تتبعه الأبحاث العلمية المدروسة والمطبقة في العالم وبإشراف متخصصين متمثلة بالمهندس عمرو سيد إبراهيم من جمهورية مصر العربية وآخرون. فضلاً عن ذلك توجد تجربة ثانية للمشروع ذاته وفي الموقع نفسه إذا استبدلت الطاقة الكهربائية بالطاقة الشمسية (أشعة الشمس) وأعطت نتائج مماثلة للتجربة أو المشروع القائم الأول فأصبحت العملية أكثر جدوى وكانت النتيجة إن الشعير المستنبت أصبح لونه مماثلاً للشعير المزروع في الأرض فضلاً عن إن العملية مجدية من حيث التكاليف والإنتاج[٢١]، صورة (٧).

صورة (٧) زراعة استنبات الشعير باستخدام الأشعة الشمسية في الكيلو ١٨

التقطت الصورة في ٤/ ٤/ ٢٠١٣ في منطقة ١٨ كيلو جنوب غرب الرمادي

إن ما يحققه المشروع من جدوى اقتصادية سيعود بالنفع الكبير على المستثمر ومربي الثروة الحيوانية طوال العام أولاً وتنمية الثروة الحيوانية بشكل مستدام ثانياً وخاصة في المناطق الصحراوية التي تربى فيها الأغنام والماعز لذلك الأمر الذي يسهم بشكل فاعل في تنمية الثروة الحيوانية وإنتاجيتها أفقياً ورأسياً لاسيما وأن وجود هكذا مشروع في المناطق الصحراوية الرعوية في محافظة الأنبار والمحافظات الأخرى، سيسهم بشكل فاعل في توفير الأعلاف بجدوى اقتصادية تصل إلى (٧٥ %) على مدار العام مما يحقق أهداف تنموية للمربي والمستثمر وبالتالي يقلل من كمية الأعلاف المستوردة فيصبح المربي في مأمن من التقلبات المناخية، لاسيما المناطق الصحراوية تعتمد على الرعي للنباتات التي تنمو في تلك المناطق والشعير الذي يزرع بالاعتماد على الأمطار الديمية والتي هي في حالة تذبذب بين موسم وآخر مما يؤثر على المربي وإنتاجية الثروة الحيوانية.

فالحاجة الملحة للدعم الحكومي وتبني هكذا مشاريع تنموية من قبل الجهات البحثية العلمية في جامعة الأنبار متمثلة بكلية الزراعة ومركز دراسات الصحراء بما لديهم من خبرات علمية بحثية تطبيقية لإنجاح المشاريع التنموية الواعدة بالدعم والأشراف العلمي والعملي والتي تأخذ على عاتقها تحقيق تنمية زراعية بشقيها النباتي والحيواني وتحقيق الأمن الغذائي والتعاون مع مديرية زراعة الأنبار وشعبها المتواجدة في كافة أقضية المحافظة ومراكز مدنها لما لديها من كوادر علمية تم إيفادهم إلى بلدان متقدمة لها باع طويل في هذا المجال، الأمر الذي يتطلب بالدرجة الأساس الدعم الحكومي المرتبط بالاستقرار الأمني لتنفيذ هكذا مشاريع، إذ لا يمكن أن تكون هناك تنمية في أي مجال ما لم يتحقق الاستقرار الأمني الذي يُعد الركيزة الرئيسة للقيام بأي مشروع تنموي.

إنتاج السيلاج من الشعير:

السيلاج أو سايلج (Silage) مكون من دمج كلمتين (Silo و Forage) أي محصول العلف الأخضر الذي يحفظ ضمن ظروف لاهوائية في سايلوات، وقد تضاف له بعض المواد المخمرة لتتحول إلى خلطة مستساغة من قبل الحيوانات ويقدم عند الحاجة. أما العلف الذي يقدم مباشرة وهو أخضر فيسمى بالسويلج (Soilage) أو العلف الأخضر (Green Forage)[٢٢].

لعمل السيلاج من الشعير المستنبت الذي يُعد غذاءا مناسبا وقيما للحيوانات المدرة للحليب وعجول التسمين والأغنام والماعز والخيول والدواجن، لابد من عمل الآتي[٢٣]:

- يتم إيقاف الري عن صواني الشعير المستنبت لمدة لا تقل عن يومين.
- يتم فرد أو فرش طبقة من القش بسمك (٢٠) سم في حفرة السيلاج.
- يتم فرد الشعير المستنبت فوق القش على أن يكون في طبقة سمك (٣٠) سم ثم يتم نثر مجروش الذرة بمقدار (٢٠) كغم لكل (١) طن من الشعير المستنبت، على إن يرش مجروش الذرة على كل طبقة شعير بسمك (٣٠) سم وذلك لرفع القيمة الغذائية للسيلاج وهكذا إلى ان يتم الانتهاء من كل الشعير ثم يغطى بالمشمع السميك ويوضع على حوافه التراب لمنع تسرب الهواء أسفل المشمع حتى يتم التخمر اللازم للسيلاج مع كبس الشعير جيداً وتفريغ الهواء وبعد شهرين ينضج السيلاج ويكون جاهزاً لتقديمه للحيوان.
- وقد أظهرت الدراسات الإحصائية على وجود فروق معنوية ($P< or = 0.05$) بين حبوب الشعير المستنبت والمزروع في الأرض الطبيعية بالنسبة للتركيب الكيميائي والمحتوى من العناصر الغذائية ومعامل الهضم والقيمة الغذائية.
- كما أشارت الدراسات الاقتصادية إن تكلفة طن واحد تعمل على توفير (١٨ %) من مجمل تكاليف الإنتاج وعلى توفير (٦٠ – ٧٠ %) من تكاليف التشغيل السنوية عند زراعة الأرض بالأعلاف الخضراء، كما تعمل على توفير (٩٥ %) من مياه الري ونحو (٧٠ – ٨٠ %) من الأسمدة والمبيدات الزراعية.

الاستنتاجات :

١- تعد الثروة الحيوانية الركيزة الثانية للإنتاج الزراعي والذي يعد أحد جوانب الاقتصاد القومي الأمر الذي يتطلب تنمية الثروة الحيوانية كونها مصدر للبروتين الحيواني (الحليب واللحوم) والذي يسهم في تحقيق الأمن الغذائي للسكان.

٢- إن تنمية الثروة الحيوانية أفقياً ورأسياً تتمثل بتوفير الأعلاف الجيدة على مدار العام والمتمثلة بإنتاج العلف الأخضر (الشعير المستنبت).

٣- الجدوى الاقتصادية بقلة تكاليف الإنتاج تصل إلى (٧٥ %) قياساً بالمزروع في الموسم الزراعي الواحد، فضلاً عن ارتفاع القيمة الغذائية.

٤- الجدوى الاقتصادية المتحققة من تبني مشروع استنبات الشعير ستعود بالفائدة الاقتصادية للمربي والمستثمر، مما دفع أكثر البلدان المتقدمة إلى تبني كهذا مشاريع ذات مردود اقتصادي وطني.

٥- يسهم مشروع الاستنبات في تحقيق تنمية زراعية مستدامة متمثلة بتنمية الثروة الحيوانية فضلاً عن توفير رأس المال وقلة الأيدي العاملة والمساحة المستثمرة بتوفير الأعلاف مما يسهم في تحقيق الأهداف التنموية الشاملة للمنطقة أو الإقليم.

٦- تحسين نوعية الثروة الحيوانية الإنتاجية كماً ونوعاً والمساهمة في استدامتها.

٧- خفض تكاليف البروتين الحيواني (الحليب واللحوم) وإقلال تكاليف العلف، وبالتالي يسهم في زيادة إنتاج المربي إلى الحد الأعلى وبأقل جهد.

٨- إتاحة الفرصة للمربين بالاستغناء عن تشغيل أفراد الأسرة وبالذات الأطفال وبالتالي توجيههم نحو التحصيل العلمي.

٩- التقليل من هدر المساحة المستثمرة والمياه والأسمدة والمبيدات والتي تسهم في التلوث الكبير للبيئة والمياه الجوفية والتقليل من استيراد المخصبات والمبيدات.

١٠-إنتاج (١) طن علف يومياً من العلف الأخضر يسهم في تغذية (٥٠٠) رأس غنم أو ماعز أو (٥٠-٧٥) رأس بقر أو إبل و(٢٠٠) رأس من الخيل.

التوصيات :

١- اعتماد تقانة استنبات الشعير تسهم بشكل فاعل في تنمية الثروة الحيوانية والتي هي إحدى ركائز الإنتاج الزراعي الذي يُ عد أحد أهداف التنمية الزراعية.

٢- العمل على تفعيل هكذا مشاريع من قبل المؤسسات العلمية كلية الزراعة والمراكز البحثية والدوائر ذات العلاقة سيسهم في إنجاح هكذا مشاريع.

٣- تبني التقانات الحديثة والعلمية في توفير الأعلاف للثروة الحيوانية سيسهم بشكل فاعل في تنمية الثروة الحيوانية ومن ثم يُسهم في رفع المستوى المادي والربحي للمربي والمستثمر.

٤- العمل على تأمين الأمن الغذائي للسكان من خلال تنمية الثروة الحيوانية التي تمد السكان بإنتاج البروتين الحيواني (الحليب واللحوم).

٥- تحقيق الاستقرار الأمني من الأمور المسلم بها من أجل دعم أي مشروع تنموي وإقامته.

٦- العمل على دعم المربي والمستثمر من قبل الجانب الحكومي من أجل النهوض بالواقع التنموي للثروة الحيوانية من خلال تفعيل الدعم المادي لرأس المال الثابت والمتحرك للعمل على تحقيق أهداف التنمية الزراعية.

٧- نشر الوعي والإرشاد بضرورة استخدام التقانات الحديثة لإنتاج الأعلاف الخضراء وإدخال المربين والمستثمرين في دورات تدريبية حول آلية العمل بقيام المشاريع التنموية الرائدة التي تسهم بشكل فاعل في تنمية الثروة الحيوانية.

٨- العمل على تنمية الأسرة الريفية من خلال تشجيعها على القيام بهكذا مشاريع من أجل تحقيق الجدوى الاقتصادية لمربي الثروة الحيوانية والنهوض بالواقع الاقتصادي والمعاشي للسكان.

الهوامش :

١. زكريا،وصفي، زراعة المحاصيل الحقلية ،ج١، منشورات دار فادي برس،لندن،٢٠٠٢،ص٣٠٢.
- تضم الفصيلة النجيلية المحاصيل التالية (الأرز والشعير والذرة والشوفان والدخن والتريتيكل والجاودار) .
٢. زكريا،وصفي،مصدر سابق،ص١٦٥.
٣. المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ايكاردا) مدخل إلى القمح والشعير في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا،١٩٨٢،ص١٥.
٤. العودات،محمد عبدو،عبد الله الشيخ،المحاصيل الزراعية في المملكة العربية السعودية،دار المريخ،الرياض،١٩٨٤،ص٤٠.
٥. الغزال،رامي كف،عباس الفارس،عبود الصالح،إنتاج وتكنولوجيا محاصيل الحبوب،منشورات جامعة حلب،١٩٩٢،ص ص (١٤٧-١٤٨).
٦. كيال،حامد،شريف الخطيب وأحمد طارش،المحاصيل الحقلية،منشورات جامعة دمشق،مطبعة الداودي،١٩٩٧-١٩٩٨،ص٤٩.
٧. الجنابي،محسن على أحمد يونس عبد القادر علي،المدخل إلى إنتاج المحاصيل الحقلية،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي،جامعة الموصل،دار الكتب للطباعة والنشر،الموصل،١٩٩٦،ص٧١.
٨. المصدر السابق.

٩. استخدام الشعير كعلف للحيوانات . g-https//ar-ar-com
١٠. مقابلة شخصية مع السيد حميد رشيد،مدير مديرية زراعة محافظة الأنبار في ٢٠١٣/٣/٢٤.
١١. صالح ،قحطان مخلف،زراعة الأعلاف بدون تربة،مديرية زراعة محافظة الأنبار،قسم الاستثمار الزراعي،تقرير غير منشور،٢٠١٠،ص٢.
١٢. إبراهيم،عمرو السيد،ما هو الاستنبات،مشروع استنبات الشعير في محافظة الأنبار الكيلو (١٨)، تقرير غير منشور،٢٠١٣،ص١.
١٣. الجميلي،أحمد جميل محل ا،مشاريع استثمارية مقدمة إلى مجلس الوزراء برنامج المبادرة الزراعية،مديرية المستشفى البيطري في محافظة الأنبار،تقرير غير منشور،٢٠١٣،ص٣١.
14. https://ar-ar.facebook.com./Agriculture-directory.
١٥. المصدر السابق.
16. http://www.akafi.net.
١٧. عبد اللطيف ،محمد سعيد ،استزراع الشعير بدون تربة. http://www.alnoor.se.
١٨. المصري ،وليد ا،استنبات الشعير مشروع مبرمج بنسبة(٣٥%) http://www.essoog.com
١٩. رزق، زكريا فاروق ،جدوى اقتصادية لتغذية حيوانات التسمين على الشعير المستنبت. http://kenanaonline.com.
٢٠. مقابلة شخصية مع المهندس الزراعي مسؤول المشروع عمرو سيد إبراهيم بتاريخ ٢٠١٣/٣/٢٥.
٢١. مقابلة شخصية مع المهندس الزراعي عمرو سيد إبراهيم بتاريخ ٢٠١٣/٤/٤.
٢٢. الجنابي،محسن علي أحمد،يونس عبد القادر علي،مصدر سابق،ص١٩٦.
٢٣. ينظر دليلك الزراعي: http://www.ar-ar.facebook.com/notes
http://mbhydropincs-ar.blogspot.com/2013.