استنبات العلف الأخضر

مقدمة:

ظهرت مؤخراً في العديد من البلدان مشاكل كبيرة على مستوى الأمن الغذائي كان في مقدمتها نقص الأعلاف والذي أدى بدوره لنقص في المنتجات الحيوانية مع ارتفاع أسعارها بشكل كبير, بالإضافة إلى ذلك فإن نقص الأعلاف الخضراء أدى إلى تدني في كمية ونوعية المنتجات الحيوانية وظهور العديد من المشاكل الصحية في قطعان الحيوانات.

هذا الأمر دفع العديد من البلدان للبحث عن مصادر جديدة للأعلاف أوتطبيق تقنيات جديدة للحصول على أعلى إنتاجية ممكنة من البذور مع الاستفادة القصوى من وحدة المساحة, ومن هذه التقنيات تقنية استنبات العلف الأخضر بدون تربة (Hydroponic) للحصول على علف أخضر عالي القيمة الغذائية ويلبي الاحتياجات الغذائية للحيوان على مدار العام من خلال إنشاء وحدات (أو غرف) للاستنبات تكون فيها جميع الشروط البيئة مضبوطة ومحسوبة حسب احتياجات البذور للاستنبات. من الجدير ذكره أنَّ هذه التقنية استخدمت سابقاً في تحضير المستنبتات العلاجية منذ قديم الزمن حيث أنَّ مستنبت القمح استخدم من قبل أباطرة الصين واليابان قبل 4000 ألاف عام. العديد من المستنبتات العلاجية تستخدم حالياً في العديد من دول العالم كمستنبتات الشعير, فول الصويا, العدس, الفجل, الفصة, القمح, دوار الشمس والفاصولياء وغيرها, ويمكن استنبات هذه البذور منزلياً عن طريق إضافة الماء للبذور بنسبة 1:1 وتوضع في مكان تتوفر فيه الحرارة والإضاءة المطلوبة مع إضافة الماء كلما لوحظ جفافاً فيها, حيث أن الحرارة التي تحتاجها أغلب البذور للاستنبات هي 15 – 22 درجة مئوية لدى أغلب البذور المعروفة ويشير الجدول (1) إلى الشروط الواجب توفرها للاستنبات المنزلي لبعض أنواع البذور.

النوع	درجة الحرارة المثلى للإنبات	المدة الزمنية (يوم)	درجة الحرارة
بروكل	15-18	5	4-5
فاصوليا	20-22	3-6	4-5
دوار الشمس	20-22	6-7	0-4
ماش و صويا	20-22	4-6	4-5
فصة	18-20	3-4	4-5
عدس	20-22	3-5	4-5
فجل	17-18	2-3	0-4
قمح	18-20	3-4	4-5
شعير	18-20	2-3	4-5

الجدول (1): الشروط الواجب توفرها للاستنبات المنزلي لبعض أنواع البذور.

تعتبر براعم الحبوب (Grain Sprouts) من أفضل الحلول المعتمدة عالمياً للحصول على العلف الأخضر والذي يساهم في التغلب على مشاكل نقص الأعلاف الخضراء الطبيعية في تغذية الحيوانات.

إنَّ استنبات البذور للحصول على البراعم يساهم في تحسين نسبة البروتين والنشاء والفيتامينات والعناصر المعدنية والأنزيمات النشطة وغيرها وهذا ما يساهم في تحسين القيمة الغذائية لهذه البذور بالمقارنة مع الحبوب الجافة.

فوائد تقنية الشعير المستنبت:

1- توفير علف أخضر عالي القيمة الغذائية لتغذية الحيوانات على مدار العام دون التقيد بمواسم زراعية محددة حيث أنَّ استنبات الشعير يتم بطريقة سهلة وبكميات يومية محددة حسب الحاجة طول العام.

2- توفير في الأرض الزراعية التي يتم إشغالها بزراعة الأعلاف الحيوانية (البرسيم شتاء والذرة صيفاً) حيث أنَّ غرفة استنبات الشعير التي مساحتها 50 - 60 متر مربع فقط يمكن أن تعطي حوالي 180 طن شعير مستنبت فى السنة وهو ما يعادل إنتاج 70000 متر مربع من البرسيم وبالتالي يمكن استغلال هذه الأراضي بزراعة محاصيل أخرى كالقمح شتاء والذرة صيفاً مما يساعد في تحقيق الاكتفاء الذاتي من هذه المحاصيل الاستراتيجية. كما الاستنبات بهذه الطريقة لا يحتاج إلى تربة (الشكل 1).

الشكل (1): شعير مستنبت جاهز للاستهلاك من قبل الحيوان دون الحاجة إلى تربة خلال عملية الاستنبات.

3- توفير في مياه الري التي تحتاجها هذه المحاصيل حيث تحتاج إلى كميات كبيرة من المياه عند زراعتها في الأراضي الزراعية, حيث أنَّ إنتاج 1 طن من البرسيم فى الأراضي الرملية يحتاج إلى حوالى 240000 ليتر مياه يومياً بينما إنتاج الطن الواحد من الشعير المستنبت في الغرف المخصصة للاستنبات يحتاج فقط إلى 400 لتر مياه يومياً, أي أنَّ إنتاج 1 طن من البرسيم يحتاج إلى كمية مياه تقارب 600 ضعف ما يحتاجه إنتاج 1 طن من الشعير المستنبت

باستخدام هذه التقنية. باختصار يمكن توفير المياه بنسبة حوالي 98% فلإنتاج 500 كغ علف أخضر يومياً نحتاج فقط إلى 800 ليتر مياه كحد أقصى.

4- توفير حوالي 50 - 70% من نفقات تغذية الحيوانات وبالتالي زيادة أرباح مشاريع الإنتاج الحيواني.

5- توفير العمالة واستخدامها فى مشاريع إنتاجية أخرى, حيث أنَّ غرفة استنبات الشعير لا تحتاج إلى أكثر من فرد واحد يمكنه تشغيلها وإدارتها.

6- توفير قيمة الأسمدة العضوية والكيماوية لعدم الحاجة لاستخدامها فى غرف استنبات العلف الأخضر.

7- تشير الدراسات إلى ارتفاع معامل هضم الشعير المستنبت وسهولة هضمه وبالتالي ارتفاع معدل الاستفادة منه وقلة ظهور حالات النفاخ عند الحيوانات. تصل نسبة هضم الشعير المستنبت إلى حوالي 90% بينما لا تتجاوز 80% في الحبوب الجافة كما يصل معامل التحويل إلى حوالي 80% فى الشعير المستنبت بينما لا يتجاوز 60% فى الحبوب الجافة.

8- يحتوى الشعير المستنبت على نسبة أعلى من البروتين بالمقارنة مع الحبوب الجافة حيث تصل هذه النسبة حتى 20%.

ويعتبر العلف المستنبت الاخضر ذو قيمة غذائية مرتفع ، عالي المحتوى من البروتينات ، السكريات, الفيتامينات، الإنزيمات، ومركبات كيميائية نباتية أخرى Phytochemicals بسبب

بقاء الجذور والبذور ضمن التركيبة العلفية وعدم إستهلاك مخزونها في عملية نمو طويلة وذلك لقصر دورة حياة هذا العلف. حيث تزداد كميات الفيتامينات A, E, C, B Complex و المعادن بنسبة تصل إلى حوالي 20 ضعف خلال 7 أيام من عملية الاستنبات. حيث تشير بعض الدراسات إلى ازدياد نسبة فيتامين B1 بنسبة 10% في المستنبتات بينما زادت نسبة فيتامين B6 بنسبة 500% و والفوليك أسيد بنسبة 600% إضافة إلى احتواء هذه المستنبتات على الأنزيمات أو الخمائر ومضادات الأكسدة والعناصر المعدنية وغير ذلك.

9- لا يحتاج الشعير المستنبت داخل غرف الاستنبات المحكمة الإغلاق إلى الرش بأي مبيدات حشرية وبذلك يعتبر غذاء عضوي خالي من أي ملوثات كيميائية تضر بصحة الحيوانات كما أنه لا يتعرض لأي ملوثات نتيجة رش الحقول المجاورة بمبيدات كيميائية ضارة أو نتيجة عوادم السيارات وتلوث الهواء كما يحدث فى باقي محاصيل العلف الأخضر التى تزرع فى الحقول المكشوفة.

10- التقليل من هدر العلف كالهدر الناتج عن زراعة وحصاد ونقل العلف أو أثناء تقديمه للحيوان وغير ذلك.

11- التخلص من مشاكل تخزين الأعلاف كالتعفن والرطوبة وما يرافقها من سموم فطرية كالأفلاتوكسينات وغيرها. كما تساهم في توفير مستودعات تخزين التبن والأعلاف المركزة بأنواعها ومايرافقها من أمراض قد تنقلها القوراض التي يمكن أن تتواجد في مخازن الأعلاف.

12- يمكن استخدام العلف الأخضر المستنبت في تغذية جميع أنواع الحيوانات الزراعية كالأبقار والأغنام والخيول (الشكل 2) والأرانب والدواجن وغيرها.

الشكل (2): استخدام العلف المستنبت الأخضر في تغذية الخيول.

فيما يلي بعض العناصر الرئيسية الواجب توفرها في تصميم غرفة الاستنبات:

عند تصميم وحدة أو غرفة استنبات البذور يتم استخدام أدق المعايير الهندسية في تصميم هذه الغرفة لتحقيق الكفاءة العالية في استخدام الطاقة واستغلال المساحة للحصول على الكمية المثلى من العلف الأخضر المغذي و الخالي من الفطور أو غيرها من المسببات المرضية التي يمكن أن تؤثر سلباً على صحة الحيوان.

يستخدم عادة في تصميم غرفة الاستنبات مايلي:

1- تستخدم عادة صواني بلاستيكية أو معدنية ستانليس ستيل مقاوم للصدأ بأبعاد مختلفة حسب حجم الغرفة وطاقتها الإنتاجية, وتحوي هذه الصواني على ثقوب دقيقة لتفريغ الماء الزائد منها.

2- يستخدم فيها نظام تهوية داخلي لضمان الكفاءة في استخدام الطاقة وعدم هدرها.

3- يُصمّم نظام الري بطريقة تضمن عدم تراكم الماء الساكن في أي مكان من وحدة الاستنبات و يتم تصريف الماء الزائد بشكل مباشر مما يساعد في الوقاية من تشكل الفطور والتعفنات المختلفة في العلف الأخضر المستنبت.

4- يتم تصميم نظام الري بطريقة تضمن الاستخدام الأمثل للماء وعدم هدر الماء الزائد عن حاجة النبات أو البذور حيث تتم إعادة معظم الماء الفائض إلى خزانات الري, حيث أنه من الجدير ذكره أنَّ الحبوب تستهلك فقط حوالي 10% من الماء المستخدم في هذه التقنية بينما يعاد استخدام المتبقي من الماء إلى الخزانات ليعاد استخدامه من جديد.

5- يجب التنويه إلى أنَّ استخدام المواد المعقمة لتعقيم المياه يزيد من قلويتها إلى أكثر من 7 بينما تحتاج براعم الحبوب لماء درجة حموضته (PH) بين 6 إلى 7 كحد أقصى, وبالتالي يجب التقليل من استخدام المواد المعقمة قدر الإمكان أو الاستغناء عنها في حال اتباع تعليمات الاستخدام بشكل

صحيح. يتم نقع الحبوب في ماء مع القليل من المادة المعقمة (كلور مثلا) للتخلص من أي فطريات موجودة في الحبوب.

6- للحصول على إنتاج أمثل، يجب أن تكون حرارة ماء الري مماثلة لحرارة الجو داخل الغرفة (16 – 20°م), ولتحقيق ذلك يمكن إضافة سخان إلى خزان الماء لتعديل الحرارة في الشتاء حيث أنَّ استخدام الماء بحرارة معتدلة يقلل من فترات عمل المكيف داخل الغرفة.

هناك نظام وحدات استنبات تعمل بشكل جزئي أو بشكل كامل على الطاقة الشمسية (أي على مدار الـ 24 ساعة) مع ميزة الربط مع تيار الشبكة الكهربائية في حال توفرها, مع حرية البرمجة لاستخدام أولويات مصادر الطاقة, مثلاً تيار الشبكة ثم ألواح الطاقة, ثم البطاريات, ثم المولدة (التي تعمل على الديزل أو على البنزن) وبذلك يتم المحافظة على البطاريات أطول فترة ممكنة.

<u>نموذج تصميم وحدة استنبات شعير علفي:</u>

هناك العديد من النماذج المتنوعة لتصميم غرف الاستنبات بحسب الحجم المطلوب والطاقة الإنتاجية المطلوبة ونوعية المواد المستخدمة في التصميم وفيما يلي أحد هذه النماذج والذي يحتوي على مايلي:

1 . حوامل للصواني عدد 2 مصنوعة من مادة الألمنيوم المقاوم للرطوبة, كل حامل يتألف من 7 طوابق كل طابق يحمل عليه عدد من الصواني بحسب قياس غرفة الاستنبات (الشكل 3).

الشكل (3): إحدى نماذج تصميم غرفة استنبات العلف الأخضر.

2. صواني لاستنبات الشعير قياس الصينية 30سم ×70 سم بحيث يزرع فى الصينية الواحدة 1 كغ حبوب شعير والتي تعطي إنتاج يقدر بحوالي 7 كغ شعير مستنبت جاهز للاستهلاك من قبل الحيوان خلال مدة 7 أيام (الشكل 4).

الشكل (4): صواني بلاستيكية مثقبة مستخدمة في عملية استنبات العلف الأخضر.

3. برميل مع مصفاة لاستخدامه في غسل ونقع حبوب الشعير.

4. ثلاثة براميل بلاستيكية صغيرة يتسع كل منها لـ 60 لتر.

5. مضختين قدرة كل منها 1 حصان مصنوعتان من الستالس ستيل المقاوم للصدأ لتأمين ضخ وإعادة تجميع الماء الفائض ولضخ السائل المغذي.

6. أربع عبوات بلاستيكية لزوم عمليات الزراعة.

7. مكيف لضبط الحرارة والرطوبة حسب حجم غرفة الاستنبات.

8. شافطات هواء عدد 2 تسمح بدخول وخروج الهواء من وإلى غرفة الاستنبات.

9. تجهيزات شبكة الري والصرف الداخلية والخارجية.

10. تجهيزات دارة الرذاذ.

11. لمبات نيون للإنارة مناسبة للعمل في الوسط الرطب.

12. جهاز لقياس درجة الحرارة والرطوبة فى الغرفة.

13. الحساسات ودارات التحكم.

14. ممكن استخدام جهاز للتعقيم بالأشعة فوق البنفسجية لتعقيم البذور أو العلف المستنبت الناتج قبل تقديم العلف للحيوانات.

<u>قبل البدء باستنبات البذور هناك العديد من الأمور الواجب اتباعها:</u>

1- تصفية البذور من الشوائب والحبوب المكسرة فالحبوب المكسرة هي أحد أسباب نمو الفطور وحدوث التعفنات.

2- فلترة المياه وتعقيمها باستخدام أشعة الـ UV وإن لم تتوفر إمكانية للتعقيم باستخدام وحدة الـ UV فيمكن غلي المياه وتركها حتى تبرد بحيث لاتزيد درجة حرارة المياه عند نقع البذور عن 30 درجة مئوية.

3- في المناطق الباردة أو فصل الشتاء تكون مدة نقع البذور لمدة لا تتجاوز 24 ساعة بشرط أن تنقع البذور لمدة 12 ساعة وبعدها نخرجها من الماء لمدة ساعة واحدة ومن ثم نعيدها إلى ماء جديد لمدة 12 ساعة أخرى. أما في المناطق الحارة أو في فصل الصيف فيجب أن لا تزيد مدة النقع عن 12 ساعة لتجنب زيادة النشاط البكتيري والفطري وبالتالي تقليل حدوث العفن في البذور المستنبتة.

4- عند نقع البذور يجب أن يكون ارتفاع الماء فوق مستوى سطح البذور بحوالي 10 سم.

5- بعد الانتهاء من النقع تأتي مرحلة تعقيم البذور نفسها وذلك بنقعها في محلول تعقيم خاص وهناك العديد من المواد المستخدمة في التعقيم مثل هيبوكلوريت الكالسيوم أو هيبوكلوريت الصوديوم حيث تنقع في

البذور لمدة لا تقل عن 5 دقائق ولا تزيد عن عشر دقائق وبعدها يتم غسل البذور بالماء بشكل جيد لأن بقاء أثار هيبوكلوريت الكالسيوم أو هيبوكلوريت الصوديوم يضر بعملية إنبات البذور من جهة ويؤدي لزيادة الوقت اللازم لإنبات البذور إضافة لأثاره الضارة على صحة الحيوان. يمكن أيضاً استخدام مواد أخرى في تعقيم البذور مثل الكلور السائل أو اليود أو الأوكسجين المخفف بالماء مع مراعاة غسل البذور بشكل جيد بعد انتهاء التعقيم, ولكن من المفضل استخدام تقنية التعقيم بالأشعة فوق البنفسجية في تعقيم البذور لتجنب أي أثر للمواد الكيميائية الضارة على الحيوانات أو على منتجاتها.

استخدام المخصب الحيوي في استنبات البذور:

انتشر مؤخراً استخدام المخصبات الحيوية في عملية استنبات البذور حيث يضاف المخصب الحيوي كمحلول مغذي حيث وجد أنَّ له أثر في زيادة نسبة إنبات البذور وبالتالي يمكن أخذ هذا الأمر بعين الاعتبار عند حساب حجم وحدة الاستنبات وعدد الرفوف وعدد الصواني المستخدمة والطاقة الإنتاجية للوحدة بحسب حجم قطيع الحيوانات وحاجته اليومية من العلف الأخضر.

كما يلعب دوراً هاماً في تعقيم البذور قبل عملية الاستنبات وبالتالي ضمان عدم وجود بيئة مناسبة لنمو الفطور وحدوث التعفنات التي تؤدي إلى تخفيض إنتاجية غرف الاستنبات من جهة وتؤثر سلباً على صحة الحيوانات.

<u>يؤدي المخصب الحيوي العديد من الوظائف منها:</u>

1- يعمل على توفير عوامل النمو المثالية لإنبات البذور كالأحماض العضوية, الأحماض الأمينية, السكريات, الألدهيدات, الكحول, الفيتامينات (وخاصة فيتامينات A وB), منظمات النمو, والأنزيمات.

2- يساهم في توفير احتياجات النبات من العناصر المعدنية الصغرى بالشكل القابل للامتصاص من قبل جذور النبات وبخاصة الأزوت والفوسفور والبوتاسيوم.

3- يعمل المخصب الحيوي على تنشيط العمليات الحيوية داخل نسيج الورقة.

4- له أثر فعال في تعقيم البذور وعدم توفير بيئة مناسبة لنمو المسببات المرضية.

5- يعمل المخصب الحيوي على تحفيز نمو البذور وزيادة إنتاجيتها بمعدل 15% أكثر بالمقارنة مع المحاليل التقليدية وبالتالي اختصار وتقصير دورة الإنتاج (أو دورة الاستنبات) من 7 أيام إلى 6 أيام.

يوضح الجدول رقم (1) معدل إنتاجية غرف استنبات الشعير مع استخدام أو بدون استخدام المخصب الحيوي كمحلول مغذي وفي تعقيم البذور.

قياس غرفة الاستنبات (مترمربع)	إنتاجية غرف الاستنبات / اليوم	
	دون استخدام المخصب الحيوي	مع استخدام المخصب الحيوي
9	140 كغ	160 كغ
12	168 كغ	193 كغ
24	373 كغ	429 كغ

جدول (1): إنتاجية غرف استنبات الشعير دون أو مع استخدام المخصب الحيوي كمحلول مغذي وفي تعقيم البذور.

التركيب الكيميائي للعلف الأخضر المستنبت:

يبين الجدول (2) التركيب الكيميائي للعلف الأخضر المستنبت المكون من 3/1 بذور عدس و 3/2 بذور شعير.

المكونات الغذائية الرئيسية	البروتين الخام (%)	29
	الرطوبة (%)	8.95
	الرطوبة الثانوية (%)	85.5
	الألياف الخام (%)	21.31
	الدهن الخام (%)	8.1
	الرماد الخام (%)	6.61
	المادة الجافة (%)	13.13
	الكربوهيدرات (%)	34.98
	الطاقة الخام لكل 1 كغ	4910
العناصر المعدنية (ppm) (محسوبة على أساس المادة الجافة)	Na	45
	Zn	38
	Mn	46
	Cu	4.5
	Mo	0.5
	Co	آثار
	Pb	آثار
العناصر المعدنية الكبرى (% من المادة الجافة)	N	3.2
	P2O5	0.44
	K2O	0.86
	MgO	0.183
الأنزيمات النشطة	الأميلاز, البروتياز, البيروكسيداز, الليباز	
الفيتناميات (iu/kg)	فيتامين E	66.5
	فيتامين B12	1.55
	فيتامين B2	159
	فيتامين C	339
	الكلوروفيل	525
	بيتا كاروتين	44.8

الجدول (2): التركيب الكيميائي للعلف الأخضر المستنبت المكون من 3/1 بذور عدس و 3/2 بذور شعير.

الأهمية الاقتصادية لاستنبات العلف الأخضر:

سنورد بعض الأمثلة عن الأهمية الأقتصادية لاستخدام العلف الأخضر المستنبت في تغذية الأبقار والأغنام كونهما من أكثر الحيوانات الاقتصادية استخداماً في التربية في القطر العربي العربي السوري.

1- عند استخدام الشعير المستنبت في تغذية الحيوانات:

البقرة التي تنتج وسطياً حوالي 20 كغ حليب يومياً تحتاج إلى حوالي 12.5 كغ علف مركز يومياً ماعدا التبن أي مايعادل حوالي 2500 ل.س حد أدنى. أي تحتاج هذه البقرة إلى علف مركب بكلفة سنوية 900000 ل.س.

أما عند استخدام الشعير الأخضر المستنبت في تغذية الابقار, تحتاج البقرة التي تنتج حوالي 20 كغ حليب يومياً كحد أقصى 35 - 40 كغ/يوم شعير مستنبت (مع ملاحظة إدخاله تدريجياً في تغذية الأبقار عند بدء استخدامه للمرة الأولى). القيمة التقديرية لكل واحد كيلوغرام شعير مستنبت منتج بوحدة الاستنبات الحديثة والتي تعمل على الطاقة الشمسية (متضمنة تكاليف الصيانة والهدر). إنَّ استنبات هذه الكمية من الشعير المستنبت (40 كغ) يحتاج إلى حوالي 6 كغ حبوب شعير لإنباتها ويبلغ ثمنها حوالي 1000 ل.س وبالتالي تبلغ الكلفة السنوية للبقرة الواحدة حوالي 360000 ل.س فقط.

يضاف إلى ذلك التوفير الناتج من المشاكل المرضية والاستقلابية الناتجة عن سوء التغذية من سموم و كيتوزيس وحمى حليب وتخمه وانزياح الأنفحة ونقص بعض الفيتامينات التي تتواجد بشكل طبيعي بالشعير المستنبت.

أمّا عند الأغنام, فتحتاج النعجة التي يبلغ إنتاجها اليومي من الحليب 1.5 – 2 كغ إلى علف مركب بكلفة تقديرية 300 ل.س يومياً مع التبن. أمّا عند استخدام العلف الأخضر المستنبت في تغذية الأغنام فإن النعجة

التي تنتج الكمية المذكورة أعلاه من الحليب تحتاج إلى 4 كغ/يوم شعير مستنبت كحد أقصى (نحتاج إلى حوالي 600غ حبوب شعير لاستنباتها) وبالتالي تبلغ التكلفة حوالي 100 – 120 ل.س يومياً فقط.

2- عند استخدام علف مستنبت أخضر مكون من 3/1 عدس و 3/2 شعير:

البقرة الحلوب التي تنتج 30 كغ حليب يومياً تحتاج يومياً إلى 15 كغ علف مركز يومياً (سعرها 15 * 160 = 2400 ل.س) بالإضافة إلى 4 كغ تبن (4 * 70 = 280 ل.س), وبالتالي تصبح التكلفة اليومية للبقرة لتغذية البقرة الواحدة 2680 ل.س. أما عند استخدام العلف المستنبت الأخضر (ثلث عدس وثلثين شعير) في تغذية البقرة التي تنتج 30 كغ حليب/يوم فإنها تحتاج إلى 20 كغ من هذا العلف المستنبت. للحصول على هذه الكمية من العلف المستنبت فإننا نحتاج إلى 1 كغ عدس (بسعر حوالي 280 ل.س) و 2 كغ شعير (2 * 173 = 346 ل.س) ويضاف لهذه التكاليف سعر 2 كغ تبن (2 * 70 = 140 ل.س) التي من المفضل استخدامها في تغذية البقرة. وبهذا تصبح التكلفة اليومية الكلية لتغذية البقرة الحلوب الواحدة التي تنتج 30 كغ حليب هي (140 + 280 + 346 = **766 ل.س**), ويجب التنويه إلى أنه عند استخدام هذا النوع من التغذية ليس هناك حاجة لإضافة الفيتامينات والعناصر المعدنية أو المركزات العلفية إلى الأبقار الحلوب.

بالمقارنة بين الطريقتين السابقتين في التغذية, نلاحظ بوضوح أنّ استخدام العلف المستنبت الأخضر كان أكثر اقتصاديةً بمقدار 3.5 مرة بالمقارنة مع التغذية التقليدية باستخدام العلف المركز.

من الجدير ذكره أنّ بعض الدراسات تشير إلى أنه لا يمكن الاستغناء بالكامل عن العلف الجاف أثناء تغذية الحيوانات على العلف الأخضر حيث أن الحيوان يحتاج إلى 20- 30% من غذائه على شكل علف جاف.

أمّا عند الأغنام, فإنَّ النعجة التي تنتج 1.5 – 2.5 كغ حليب/يوم تحتاج إلى 1 – 1.5 علف مركز (بتكلفة 1.5 * 160 = 240 ل.س) في اليوم الواحد, بالإضافة إلى 0.6 – 0.7 كغ تبن/يوم (بتكلفة 0.7 * 70 = 49 ل.س). بالنتيجة تكلّف النعجة الحلوب الواحدة **289 ل.س** يومياً باستخدام الطريقة التقليدية في التغذية.

من ناحية أخرى, فإنَّ النعجة الحلوب التي تنتج 1.5 – 2.5 كغ حليب/يوم تحتاج إلى 5 – 6 كغ علف أخضر مستنبت (ثلث عدس و ثلثين شعير), بالإضافة إلى 0.5 كغ تبن (تكلفة التبن 0.5 * 70 = 35 ل.س). للحصول على هذه الكمية من العلف الأخضر المستنبت التي تحتاجها هذه النعجة الحلوب (أي 5 – 6 كغ) فإننا نحتاج إلى 0.9 كغ من خليط البذور: عدس (0.3 كغ) وشعير (0.6 كغ). تكلفة العدس (0.3 كغ * 280 = 84 ل.س) أما تكلفة الشعير فهي (0.6 * 173 = 104 ل.س). وبالنتيجة فإن التكلفة الكلية لتغذية النعجة الحلوب ذات الإنتاج اليومي من الحليب المذكور أعلاه بما فيها تكلفة التبن هي 223 ل.س (أي 35 + 84 + 104 = 223 ل.س). ويجب الإشارة هنا أيضاً إلى أنه عند استخدام هذا النوع من التغذية ليس هناك حاجة لإضافة الفيتامينات والعناصر المعدنية أو المركزات العلفية إلى عليقة الأغنام الحلوب نظراً لغنى العلف المستنبت الأخضر بهذه العناصر الغذائية.

بالمقارنة بين هذين النمطين من التغذية نلاحظ أن استخدام العلف المستنبت الأخضر في التغذية أكثر اقتصاديةً من الطريقة التقليدية يضاف إلى ذلك الأثر الإيجابي على الحالة الصحية للحيوانات التي تتغذى على العلف المستنبت الأخضر نظراً لغناه بالفيتامينات والعناصر المعدنية والأنزيمات النشطة ومضادات الأكسدة وغيرها كما ذكرنا سابقاً.

أمّا في تسمين الخراف, فيمكن استخدام هذا العلف المستنبت الأخضر المذكور أعلاه ولكن لا يمكن الاعتماد عليه بشكل كلي. فالخروف الذي يزن 40 كغ يحتاج إلى 1.3 – 1.4 كغ علف مركز يومياً (1.4 * 160

= 224 ل.س) بالإضافة إلى 0.3 كغ تبن/يوم (بقيمة 0.3 * 70 = 21 ل.س) وبالتالي تصبح التكلفة الكلية لخروف التسمين الواحد المذكور أعلاه هو 245 ل.س/يوم.

أما عند استخدام العلف المستنبت الأخضر المكون من ثلث عدس وثلثين شعير, فإن الخروف الواحد الذي يزن 40 كغ يحتاج إلى 3 – 4 كغ علف أخضر مستنبت بالإضافة إلى 0.3 كغ تبن/يوم (بقيمة 0.3 * 70 = 21 ل.س). لإنتاج 3 – 4 كغ علف أخضر مستنبت فإننا نحتاج إلى حوالي 0.6 كغ من مزيج الحبوب المذكور سابقاً (أي 0.2 كغ عدس + 0.4 كغ شعير). تكلفة العدس (0.2 * 280 = 56 ل.س) أمّا تكلفة الشعير فتساوي (0.4 * 173 = 69 ل.س). بالنتيجة تصبح التكلفة الكلية لتغذية خروف التسمين 146 ل.س/يوم.

بالمقارنة بين الطريقتين السابقتين في التغذية, نلاحظ أن استخدام العلف المستنبت الأخضر المذكور أعلاه كان أكثر وفراً بمقدار 60% بالمقارنة مع الطريقة التقليدية في التغذية. ولكن يشير الباحثون إلى أنّ مدة التسمين قد تكون أطول عند استخدام العلف المستنبت الأخضر بالمقارنة مع الطريقة التقليدية التي يستخدم فيها العلف المركز في التسمين.

انتهت المحاضرة