

دراسة أولية حول إعادة تدوير المخلفات الزراعية والسمكية في
الجمهورية اليمنية

إعداد

د/ عبده بكري احمد فقيرة
أستاذ إنتاج المحاصيل والأعلاف المشارك

قسم المحاصيل والمراعي
كلية الزراعة – جامعة صنعاء

اكتوبر 2017م

بسم الله الرحمن الرحيم

المقدمة

تواجه الجمهورية اليمنية نقصاً حاداً في منتجات الثروة الحيوانية والتي تعتمد بشكل أساسي على إنتاج الأعلاف الخضراء والجافة من المراعي الطبيعية والتي تتميز بكونها مصدراً رخيصاً للموارد العلفية لتغذية الثروة الحيوانية. وهي واحدة من أهم الثروات الطبيعية لدعم الاقتصاد القومي والوطني وركيزة رئيسية لتطوير الثروة الحيوانية ومنتجاتها، وهي ثروة مستديمة إذا تم استغلالها بطريقة مبنية على أسس علمية لمنع تدهورها. بل يؤدي الاستغلال الامثل لها إلى زيادة إنتاجها العلفي لتوفير الاحتياجات الغذائية الضرورية للثروة الحيوانية بل ان الفائض من منتجاتها ومخلفاتها يمكن حفظه على صورة أعلاف جافة مثل الدريس وطرية مثل السيلاج.

إن النقص الحاد في الموارد العلفية والتي تعتبر من أهم مقومات تنمية الثروة الحيوانية ومنتجاتها يرجع إلى عدة أسباب منها تدهور المراعي الطبيعية والتي تعتبر أهم مصدر علفي رخيص لإمداد الثروة الحيوانية باحتياجاتها من الأعلاف الخضراء والجافة إضافة إلى انخفاض ما تجود به المساحات المطرية من تلك الأعلاف. ونظراً لعدم انتظام معدل الهطول المطري وتذبذبه من سنة لأخرى إضافة إلى عدم المحافظة على النباتات الرعوية للمراعي الطبيعية نتيجة الرعي الجائر، والتحطيب وتعرض المراعي للإجهادات البيئية نتيجة التغيرات المناخية، وكذلك انخفاض إنتاجية وحدة المساحة في الزراعة المروية الخاصة بإنتاج الأعلاف الخضراء التقليدية نتيجة غياب الاسس العلمية المتعلقة بالزراعة التقليدية.

الانخفاض الحاصل في الثروة الحيوانية ومنتجاتها يجعل من الضرورة الاهتمام بمحاصيل الأعلاف والحبوب وغيرها من المحاصيل النباتية ومخلفاتها في مجال إنتاج وتحسين وتصنيع الأعلاف الغير تقليدية النباتية لسد الفجوة العلفية الحاصلة والتي قد تؤدي إلى تدهور الثروة الحيوانية ومنتجاتها المختلفة.

أدت الزيادة المضطردة في عدد سكان الجمهورية اليمنية نتيجة زيادة معدل النمو السنوي إلى انخفاض متوسط نصيب الفرد من البروتين الحيواني حيث تؤكد كثير من الدراسات ان معدلات استهلاك الفرد من البروتين الحيواني تعتبر أقل بكثير من المتوسط العالمي.

ترجع أهمية القطاع الزراعي بشقيه النباتي والحيواني لكونه من الركائز الضرورية لتوفير الغذاء للمواطن اليمني من خلال توفير محاصيل الحبوب التي تعتبر المصدر الرئيسي لتغذية الانسان إضافة

لاستخدامها لإنتاج الأعلاف المركزة لتغذية الثروة الحيوانية كما ان مخلفات تلك المحاصيل تلعب دورا هاما في تنمية الموارد العلفية والاستفادة منها في تصنيع الأعلاف، كما تلعب المحاصيل البستانية دورا هاما في توفير الأعلاف غير التقليدية من خلال الاستفادة من مخلفاتها والتي قد تصل في بعض الاحيان إلى ملايين الاطنان، وتؤدي الثروة السمكية دورا غير تقليدي في توفير الاحتياجات اللازمة للثروة الحيوانية من خلال مخلفاتها التي يمكن استخدامها كأعلاف مركزة في تنمية واستدامة الثروة الحيوانية.

إن أهمية الثروة الحيوانية ومنتجاتها مثل اللحوم الحمراء، البيضاء، الألبان وكذلك البيض ترجع إلى دورها المهم في حياة الانسان وصحته. ويعتبر الإنتاج الزراعي ومخلفاته ذات أهمية اقتصادية من خلال توفير الغذاء اللازم للإنسان والثروة الحيوانية، وتزداد تلك الأهمية في المناطق الجافة وشبه الجافة والتي تشمل معظم الدول العربية ومن ضمنها اليمن.

تقدر المساحة الكلية للأرض في الجمهورية اليمنية بحوالي 55.5 مليون هكتار منها 1452438 مليون هكتار أراضي صالحة للزراعة وبلغت المساحة المزروعة بشكل فعلياً 1202113 مليون هكتار يزرع منها حوالي 749702، 404839، 239905، 40484 ألف هكتار على كلاً من الامطار والآبار والسيول والغيول على التوالي 2013م. تشكل أراضي المراعي الدائمة حوالي 29% والغابات 4% من المساحة الكلية للبلاد. وبحسب كتاب الاحصاء السنوي 2013 م بلغ حجم السكان في اليمن نهاية عام 2103 م حوالي 25,235,079 نسمة. وبحسب إحصائيات وزارة الزراعة والري لعام 2013 م يوضح جدول (1) المساحة والإنتاج وكذلك الإنتاجية لجميع المحاصيل الحقلية والبستانية وللجميع المحافظات.

جدول (1) يوضح المساحة والإنتاج والإنتاجية لمختلف المحاصيل

لجميع المحافظات لعام 2013 م.

المحصول	المساحة هكتار)	الإنتاج (طناً)	الإنتاجية (كجم/هكتار)
الحبوب	857,024	863,934	1.008
الخضروات	87,138	1,032,414	11.848
الفواكه	94,380	999,256	10.587
البقوليات	48,011	96,765	2.015
المحاصيل النقدية	85,692	87,960	1.026
الأعلاف	158,387	1,933,474	12.207

المصدر: كتاب الاحصاء الزراعي - وزارة الزراعة والري 2013 م.

تواجه الجمهورية اليمنية نقصاً حاداً في الموارد العلفية بسبب عدم قدرتها في تغطية الاحتياجات الغذائية اللازمة للثروة الحيوانية لاعتمادها على المراعي الطبيعية المتدهورة بسبب تذبذب معدلات الأمطار، والرعي الجائر، والتحطيب إضافة إلى انخفاض الإنتاج العلفي الناتج من بعض المحاصيل العلفية التقليدية والتي يعتمد عليها بدرجة أساسية في تغذية الثروة الحيوانية مثل البرسيم الحجازي والدخن والذرة الرفيعة، وللتغلب على تلك المشاكل لابد من التفكير السليم في استخدام أعلاف غير تقليدية والتي تشمل المخلفات الزراعية لمعظم المحاصيل الحقلية والبستانية وتشكل تلك المخلفات مصدراً هاماً لتغذية مختلف أنواع الثروة الحيوانية وتقدر حجم المخلفات التي يمكن استخدامها بشكل فعلي في التغذية على مجموعة من الافتراضات نظراً لعدم وجود بيانات دقيقة توضح إنتاجية وحدة المساحة التي يمكن الحصول عليها من المحاصيل الحقلية والبستانية في اليمن. والجدول (2) يبين إجمالي إنتاج كل من محاصيل الحبوب والبقوليات والمحاصيل النقدية (القطن، السمسم) إضافة إلى الخضروات والفواكه وكذلك المخلفات العائدة لها لعام 2013 م.

جدول (2) يوضح إنتاج محاصيل الحبوب والبقوليات والمحاصيل النقدية وكذلك الخضروات والفواكه والمخلفات العائدة لها لعام 2013 م.

المحصول	الإنتاج (طناً)	المخلفات الخشنة (طناً / هكتار)
الذرة الرفيعة	439349	17575.565
الذرة الشامية	75177	225531
الدخن	83086	332344
القمح	232790	302627.21
الشعير	33532	43592.07
السمسم	25144	100576
القطن	18120	72480
البقوليات	96765	3870600
الخضروات	1032414	2581035.6
الفواكه	999256	3997024
الإجمالي	3,035,633	11,543,385,445

المصدر: *v-1 (1984) kossilla حساب إنتاج المخلفات الخشنة من إنتاج الحبوب وإنتاج الخضروات والفواكه -

الإحصاء الزراعي - وزارة الزراعة والري - 2013 م.

مما سبق ذكره في الجدول (2) يمكن ملاحظة ان هناك كميات كبيرة جداً من المخلفات النباتية الخشنة الناتجة بعد عمليات حصاد تلك المحاصيل إلا ان تلك المخلفات لا تستغل بالشكل الأمثل، فبعض المزارعين وخاصة الذين لا يمتلكون ثروة حيوانية يقومون بقلب تلك لمخلفات في التربة اثناء عملية الحرث بهدف تحسين خواص التربة، والبعض الاخر ممن يمتلكون قطع من الثروة الحيوانية (أغنام- ماعز- ابقار) يطلقون حيواناتهم لرعي تلك المخلفات. ونظرا لغياب فكرة تصنيع تلك المخلفات ورفع قيمتها الغذائية ولقصور الابحاث العلمية في تلك المجالات وغياب دور الارشاد الزراعي يلاحظ استمرار وجود الفجوة العلفية نتيجة زيادة اعداد الثروة الحيوانية وعدم قدرة المراعي الطبيعية والأعلاف التقليدية التي يتم زراعتها على الآبار الجوفية في سد تلك الفجوة ولهذا الاسباب تخسر الدولة ملايين الدولارات لاستيراد الأعلاف من دول مختلفة.

وفيما يتعلق بمخلفات الثروة الحيوانية، تعتبر الثروة الحيوانية احدى مصادر الموارد الطبيعية التي تمد الانسان بالبروتين الحيواني والتي لا يمكن الاستغناء عنها في تأمين حاجة الانسان من الغذاء والمحافظة على صحته حيث يلاحظ وبحسب احصائية 2013 م فإن اليمن تمتلك ثروة حيوانية كبيرة حيث بلغ إجمالي أعداد تلك الثروة، 1,721,906 ، 9,551,311 ، 9,255,373 ، 454,410 ، الف من الأبقار، والأغنام، والماعز والإبل على التوالي.

جدول (3) يوضح منتجات الثروة الحيوانية (طنناً/هكتار)

لعام 2013 م .

النوع	اللحوم (طنناً)	الحليب (طنناً)
الأبقار	66,420	224,436
الاعنام	55,139	61,368
الماعز	61,383	67,633
الجمال	2,810	2,886
الإجمالي	185,752	356,323

المصدر: كتاب الإحصاء الزراعي – وزارة الزراعة والري لعام 2013 م.

إضافة إلى ذلك وجود الدجاج المحلي وكذلك صناعة الدواجن التي انتشرت بشكل كبير في الفترة الأخيرة. وبما ان تقدم الدول يقاس بمدى استهلاكها من البروتين الحيواني يلاحظ أن البروتين الحيواني الذي يستهلك في الجمهورية اليمنية متدني جدا وقد يرجع السبب إلى انخفاض إنتاجية ومنتجات هذه الأنواع من الحيوانات اضافة إلى النقص الشديد في كمية الأعلاف المتوفرة، ومصادرها نتيجة تدهور المراعي وزيادة الرقعة الصحراوية وعدم الاهتمام الكافي بهذه الثروة إضافة إلى اهمال الاستفادة من المخلفات الزراعية.

وبالنسبة للموارد السمكية تعد الأسماك والأحياء البحرية من الموارد الطبيعية الاقتصادية الهامة في اليمن لكونها ثروة وطنية متجددة ومصدر مهم في تأمين الغذاء للسكان.

يوجد في اليمن كثير من الجزر معظمها في البحر الاحمر وتتميز الجزر بظروف شبة ملائمة لنمو وتكاثر مختلف الأحياء البحرية مما يجعل مناطق الاصطياد اليمنية تتميز بوجود أسماك سطحية وقاعية تجذب المستهلك المحلي والأجنبي. وتمتلك اليمن مخزوناً هائلاً من الموارد والأرصدة السمكية في المياه البحرية التي تقع تحت سيادتها، وينتج اصطياد ما يقرب من 217896 ألف طناً لعام 2013 م وأكثر من 350-400 نوعاً من الأسماك والأحياء البحرية، الا أن هناك في الوقت الحالي زيادة في نسبة الاستغلال نتيجة التجريف الغير مقنن من الشركات الأجنبية التي تعمل في مجال اصطياد الأسماك والأنواع البحرية بسبب انعدام الرقابة من الجهات المختصة.

يساهم القطاع السمكي في توفير الأمن الغذائي في اليمن وذلك من خلال توسيع دائرة التسويق الداخلي من الأسماك الطازجة والمعلبة إلى نحو 70% من إجمالي خصم الأسماك المصطاد سنوياً.

المحتويات

الصفحة	الموضوع	الرقم
2	المقدمة	-
7	المحتويات	-
10	ملخص الدراسة	-
	العنصر الاول	-
12	الوضع الراهن لإنتاج المخلفات الزراعية (النباتية والحيوانية) والسلمكية	-
12	أهمية الثروة الحيوانية والمعوقات الرئيسية التي تتأثر بها	1
14	المصادر العلفية في الجمهورية اليمنية	2
14	المراعي الطبيعية	1-2
15	الأعلاف الخضراء	2-2
18	الأعلاف المركزة	3 – 2
23	الحجم السنوي التقديري لمختلف المخلفات الزراعية النباتية والحيوانية	3
24	المخلفات الزراعية النباتية.	1-3
24	مخلفات الذرة الرفيعة	1-1-3
27	مخلفات الدخن والذرة الشامية	2-1-3
30	مخلفات القمح والشعير	3-1-3
32	مخلفات المحاصيل الزيتية	4-1-3
34	مخلفات المحاصيل البقولية	5-1-3
36	مخلفات محاصيل الخضر	6-1-3
37	مخلفات الفواكه	7-1-3
38	المخلفات الزراعية الحيوانية	2-3
38	الأبقار	1-2-3
39	الأغنام	2-2-3
40	الماعز	3-2-3

41	الإبل أو الجمال	4-2-3
42	مخلفات صناعة الدواجن	5-2-3
43	مخلفات الموارد السمكية	6-2-3
46	العنصر الثاني	-
46	التقدير النوعي للمخلفات النباتية:	1
47	القيمة الغذائية لمخلفات محاصيل الحبوب:	1-1
47	القيمة الغذائية لمخلفات محاصيل الأعلاف الخضراء.	2-1
48	القيمة الغذائية لمخلفات المحاصيل الزيتية:	3-1
49	القيمة الغذائية للمخلفات الخشنة للمحاصيل البقولية	4-1
49	القيمة الغذائية للمخلفات الخشنة لكل من محاصيل الخضر والفواكه.	5-1
51	العنصر الثالث	-
51	استغلال مخلفات الحيوانات في التسميد والتغذية.	1
54	العنصر الرابع	-
54	الأساليب والتقانات المستخدمة في معالجة مخلفات الإنتاج النباتي والحيواني والسمكي وإعادة تدويرها	-
54	المعايير والاعتبارات الأساسية لاختيار التقانات المناسبة لمعالجة المخلفات وتدويرها	1
54	كمية المخلفات الزراعية والسمكية والحيوانية المتاحة	1-1
55	التقانات المعتمدة	2-1
56	جمع وتخزين المخلفات بأنواعها	3-1
58	العنصر الخامس	-
58	طرق معالجة المخلفات النباتية والحيوانية والسمكية وتقييم الأثار والفوائد الاقتصادية والبيئية	-
58	طرق معالجة المخلفات النباتية والحيوانية والسمكية	1
58	طرق معالجة المخلفات النباتية لتحسين القيمة الغذائية	1-1

59	طرق معالجة المخلفات الحيوانية للاستفادة منها	2-1
60	طرق معالجة مخلفات الثروة السمكية للاستفادة منها	3-1
60	تقييم الأثار والفوائد الاقتصادية والبيئية لتدوير المخلفات الزراعية	4-1
62	العنصر السادس	-
62	المعوقات الفنية والاقتصادية والمحددات الفنية والاقتصادية وكذلك المعوقات البيئية والأخرى التي تواجه تطوير الاستفادة من المخلفات الزراعية.	
62	المعوقات الفنية والاقتصادية	1
62	المعوقات الفنية:	1-1
63	المعوقات الاقتصادية	2-1
64	المحددات الفنية والاقتصادية.	2
64	المحددات الفنية	1-2
64	المحددات الاقتصادية.	2-2
65	المعوقات البيئية	3
65	المعوقات الأخرى	4
66	العنصر السابع	-
66	البرامج الوطنية القائمة والمقترحة والهادفة إلى تطوير طرق تدوير المخلفات لتعزيز الاستفادة منها	-
66	المؤسسات الإدارية والبحثية العاملة في هذا المجال	1
67	البرامج والمشروعات القائمة	2
67	البرامج الوطنية المقترحة	3
69	العنصر الثامن	
69	إمكانية التكامل بين الاقطار العربية في مجال إعادة تدوير المخلفات الزراعية	-
69	الافكار المقترحة للتعاون والتكامل المشترك بين الأقطار العربية في مجال إعادة تدوير المخلفات الزراعية	1
71	المصادر العربية	
73	المصادر الاجنبية	

ملخص الدراسة:

تواجه الجمهورية اليمنية نقصاً حاداً في المصادر العلفية والتي تلعب دوراً هاماً في تطوير الثروة الحيوانية ومنتجاتها وترجع قلة الموارد العلفية إلى انخفاض الإنتاج والإنتاجية في وحدة المساحة للأعلاف التقليدية والتي أصبحت لا تفي بالاحتياجات الغذائية للثروة الحيوانية إضافة إلى التدهور الحاصل في المراعي الطبيعية والتي تعتبر المصدر الرئيسي والرخيص لتغذية الثروة الحيوانية نتيجة الرعي الجائر، والمستمر وعملية التحطيب نتيجة عدم استقرار أسعار الغاز المنزلي وعدم توفره في الأسواق الريفية.

تمتلك الجمهورية اليمنية كميات هائلة من المصادر العلفية غير التقليدية والتي يمثلها المخلفات الزراعية ومخلفات الثروة السمكية وتلك المخلفات غير مستغلة بالشكل المطلوب حيث يتم استخدام جزء منها في تغذية الثروة الحيوانية بشكل مخلفات منخفضة في قيمتها الغذائية بينما الجزء الأكبر منها تعتبر ثروة مهدورة غير مستغلة. وحرصاً على المحافظة على الثروة الحيوانية ومنتجاتها لابد من سد احتياجات تلك الثروة وتطويرها لذلك جاءت فكرة إعداد دراسة تهدف إلى وضع الحلول المناسبة لما حل بالثروة الحيوانية من تدهور نتيجة نقص الموارد العلفية وإمكانية استخدام الأعلاف غير التقليدية في حل مشكلة الفجوة العلفية في الجمهورية اليمنية.

تشير هذه الدراسة إلى إمكانية استخدام المخلفات الزراعية النباتية والحيوانية في صناعة الأعلاف الحيوانية وكذلك استخدام تلك المخلفات في تغذية الثروة الحيوانية.

تعتبر المخلفات الزراعية من الموارد المهدورة داخل القطر اليمني بالرغم من وجودها بكميات هائلة يمكن عن طريقها إقامة مصانع مختلفة لتدوير تلك المخلفات الزراعية. توضح المعلومات التي تم الحصول عليها من خلال هذه الدراسة أن المصادر العلفية في الجمهورية اليمنية تشمل المراعي الطبيعية والأعلاف الخضراء والخشنة والمركزة إلا أن تلك المصادر لا تفي بالاحتياجات الغذائية للثروة الحيوانية حيث تشير الإحصائيات بأن مساحة الأعلاف الخضراء وصلت إلى 158387 هكتاراً لعام 2013 م ، وهذه تشكل نسبة قدرها 10.56% من إجمالي المساحة المزروعة بشكل فعلي لجميع المحاصيل وأعطت تلك المساحة إنتاجاً قدره 1,933,474 طنناً من الأعلاف حيث يشكل الإنتاج نسبة قدرها 39,18% من إجمالي الإنتاج لجميع المحاصيل خلال عام 2013 م وتشمل هذه الأعلاف (أعلاف الذرة الرفيعة . حشائش . برسيم حجازي).

وحسب إحصائيات وزارة الزراعة والري لوحظ أن أعداد الضأن والماعز والأبقار وصلت إلى 9,551,311 و 9,255,373 ، و 1,721,906 رأساً على التوالي عام 2013م وبزيادة قدرها 5% و 4% و 9% بالمقارنة مع عام 2009م. حيث لوحظ أن تلك الزيادة لم يصاحبها زيادة في إنتاج الأعلاف لتغطية احتياجات الثروة الحيوانية.

تؤكد هذه الدراسات أن الموارد العلفية في القطر اليمني أصبحت عاجزة وبشكل فعلي عن تغطية احتياجات الثروة الحيوانية من الأعلاف.

تشير هذه الدراسة بأن هناك كميات كبيرة من الأعلاف غير التقليدية والتي تشمل المخلفات الزراعية يمكن ان تلعب دوراً هاماً في سد النقص الحاصل في احتياجات الثروة الحيوانية.

وحسب إحصائيات وزارة الزراعة والري بلغ متوسط المساحة والإنتاج خلال الخمس سنوات 2009-2013 م من الأعلاف المركزة 820315.2 هكتاراً و855531.6 طناً و160243.4 هكتاراً، و2030887.8 طناً من الأعلاف الخضراء. وكذلك متوسط إنتاج كل من محصولي القطن والسمسم قدره بحوالي 22093.8 و24585.2 طناً على التوالي.

وفيما يتعلق بكمية المخلفات الزراعية النباتية يمكن الإشارة بأن متوسط مخلفات الذرة الرفيعة والذرة الشامية والدخن وكذلك محصولي القمح والشعير وصلت إلى 1703541.6 ، 219971.4 ، 281760.2، 312766.22 ، 42005.34 طناً على التوالي من متوسط إجمالي الإنتاج لمحاصيل الحبوب خلال الأعوام 2013-2009 م.

وفيما يخص المخلفات الزراعية النباتية للمحاصيل الزيت يلاحظ أن تلك المحاصيل اعطت متوسطاً من المخلفات قدرت بحوالي 88375.2 و44253.36 طناً لكل من محصولي القطن والسمسم على التوالي من متوسط إجمالي إنتاج لمحاصيل الزيت خلال الخمس السنوات 2013-2009 م.

تشير هذه الدراسة بأن متوسط إنتاج المخلفات الزراعية للمحاصيل البقولية وكذلك محاصيل الخضر والفواكه بلغت 369516.8 و271052.75 و401383.92 طناً على التوالي من متوسط إجمالي الإنتاج بالأعوام 2013-2009 م.

وتوضح هذه الدراسة بأن اليمن تمتلك ثروة حيوانية تقدر بحوالي 20,983,000 رأس والتي تشمل: الأغنام، الماعز، الأبقار، وكذلك الجمال للعام 2013 م.

وفيما يتعلق بصناعة الدواجن فقد وصل إنتاج قطاع الدواجن لكل من اللحوم البيضاء والبيض حوالي طناً 166131 و1296 مليون (بيضة). على التوالي لعام 2013 م .

في حين وصلت نسبة مخلفات الدواجن إلى 4% و9% و4% و54% و8% لكل من الدم والرثتين والرأس إضافة إلى الأقدام والأمعاء على التوالي.

وبحسب إحصائيات وزارة الثروة السمكية لعام 2013 م بلغ إجمالي إنتاج الأسماك والأحياء البحرية الأخرى 217896 طناً تمثل المخلفات 80% من هذا الإنتاج.

العنصر الأول

الوضع الراهن لإنتاج المخلفات الزراعية (النباتية والحيوانية) والسمكية

1 - أهمية الثروة الحيوانية والمعوقات الرئيسية التي تتأثر بها.

تعتبر الثروة الحيوانية من الثروات الوطنية الهامة التي تساهم بنسبة كبيرة من الدخل القومي، ونظراً للزيادة الحاصلة في عدد السكان وارتباطها بزيادة الطلب على المنتجات الحيوانية. يجب التنويه بأن القطر اليمني لا يعاني من نقص أعداد الثروة الحيوانية بقدر ما يعاني من انخفاض منتجات تلك الثروة لضعف إنتاجيتها وسبب ذلك يرجع بشكل أساسي بأن المصادر العلفية غير قادرة على تغطية الاحتياجات الغذائية للثروة الحيوانية لذلك لا بد من التفكير الجيد في استغلال الأعلاف غير التقليدية والتي تشمل المخلفات النباتية لمختلف المحاصيل الحقلية والبستانية إضافة إلى مخلفات الثروة الحيوانية والسمكية وكذلك مخلفات التصنيع الغذائي ويوضح جدول (1) مساحة وإنتاج وإنتاجية الأعلاف الخضراء لمختلف المحافظات لعام 2013م

جدول (1) المساحة والإنتاج والإنتاجية للأعلاف الخضراء في مختلف محافظات الجمهورية. لعام

2013

المحصول	المساحة (هكتار)	الإنتاج (طناً)	الإنتاجية (كجم/هكتار)
حشائش	5,609	68,687	12.246
أعلاف الذرة الرفيعة	125,011	1,580,557	12.643
البرسيم الحجازي	27,767	284,230	10.236
الإجمالي	158,387	1,933,474	12.207

المصدر: كتاب الإحصاء الزراعي وزارة الزراعة والري لعام 2013 م.

وترجع أهمية الثروة الحيوانية ومنتجاتها إلى:

1- إحدى مصادر الموارد الغذائية ذات الأصل البروتيني التي لا يمكن الاستغناء عنها في تأمين حاجة الإنسان وبناء جسمه ونموه الطبيعي والمحافظة على صحته. كما يعتبر هذا القطاع إحدى الركائز الاقتصادية في اليمن من خلال مساهمته في الناتج المحلي وكانت نسبة ما يساهم به هذا القطاع 2.9% و17.2% بالنسبة لقيمة الناتج المحلي والزراعي على التوالي علماً بأن هذا الدخل يأتي من حيوانات ضعيفة الكفاءة الإنتاجية نتيجة نقص التغذية وخاصة في فترة انقطاع الأمطار إلى جانب شح الأعلاف وارتفاع أسعارها إضافة إلى الظروف الصحية التي تعاني منها الثروة الحيوانية.

2 - محدوديته في تغطية الاحتياجات الاستهلاكية المحلية في اليمن.

يلعب قطاع الإنتاج الحيواني دوراً هاماً في تغطية الاحتياجات الضرورية من البروتين الحيواني لا سيما للحموم الحمراء. إلا أن مساهمة قطاع الثروة الحيوانية خاصة للحموم الحمراء محدودة ولا يغطي الاحتياجات الاستهلاكية حيث يقدر الإنتاج المحلي بحوالي 185752 طنناً لعام 2013 م ، فإن مساهمة اللحم الحمراء في تغطية الاحتياجات الاستهلاكية تقدر نسبتها بحوالي 19% بالنسبة للاحتياجات الكلية من اللحم.

3- يقدر عدد العاملين في مجال القطاع الزراعي بشقيه النباتي والحيواني حوالي 73% من فئة السكان وحسب الإحصائيات الأخيرة وجد أن من يعملون بالزراعة من إجمالي العمالة المحلية الكلية 1.460.1 في بلادنا وتشكل المرأة جزءاً كبيراً من العمالة في القطاع الزراعي حيث تشكل تقريباً 80% من مساهمتها في قطاع الثروة الحيوانية.

4- يساهم قطاع الثروة الحيوانية بنسبة 8.9% من إجمالي الصادرات الزراعية الكلية. وتشمل الأنواع الحيوانية التقليدية في اليمن الأبقار، الأغنام، الماعز، الجمال، الحمير، الدجاج البلدي والدجاج التجاري الذي انتشر في جميع أنحاء البلاد.

إن معظم اللحم الحمراء والألبان المستهلكة مصدرها قطعان تربي تحت النظام التقليدي بينما معظم اللحم البيضاء (الدواجن) والبيض منتج تجارياً عن طريق القطاع الخاص.

أهم المعوقات الرئيسية التي تواجه قطاع الثروة الحيوانية ما يلي:

1 - عدم توفير معلومات حقيقية عن الأصناف والأعداد والتراكيب الوراثية للأصول الحيوانية المحلية.

2- نقص في القدرات المؤسسية لتقييم وحماية الثروة الحيوانية.

3- عدم الاستفادة الكاملة من مخلفات الذبح وكذلك عدم وجود التشريعات اللازمة.

4- حدوث موجات جفاف موسمية نتيجة غياب الهطول المطري والذي يدفع كثير من المزارعين إلى خفض قطعانهم عن طريق التخلص من بعضها بالبيع وبشكل أساسي من الحيوانات الصغيرة نتيجة جفاف المراعي الطبيعية وارتفاع اسعار الأعلاف.

5- تؤدي تذبذب معدلات الهطول المطري إلى شحة الأعلاف ومخلفات المحاصيل المتاحة في الأسواق مما يرفع من تكلفة الأعلاف الحيوانية.

وفيما يتعلق بالقطاع السمكي فإن الأسماك والأحياء البحرية تعتبر مورد اقتصادي هام في اليمن لكونها ثروة وطنية متجددة وتساهم في تأمين الغذاء للسكان، وتمتلك اليمن عدد من الجزر معظمها في البحر الأحمر والظروف البيئية في تلك الجزر ملائمة لنمو وتكاثر مختلف الأحياء البحرية مما يميز مناطق الاصطياد بوجود أسماك سطحية وقاعية تجذب المستهلك المحلي والأجنبي. وقبل الخوض في الحجم السنوي لمختلف المخلفات الزراعية يجب معرفة المصادر العلفية في اليمن.

2 - المصادر العلفية في الجمهورية اليمنية.

1-2 . المراعي الطبيعية:

تعتبر المراعي الطبيعية من أهم الموارد العلفية لكونها واحدة من أهم الثروات التي تدعم الاقتصاد الوطني وركيزة أساسية لتطوير وتنمية الثروة الحيوانية ومنتجاتها.

وترجع أهميتها لكونها ثروة مستديمة إذا تم استغلالها بطرق مبنية على أسس علمية لمنع تدهورها بل يساعد الاستغلال الجيد لها إلى زيادة إنتاجيتها للأعلاف لتوفير احتياجات الثروة الحيوانية إضافة إلى أن الفائض من منتجات تلك المراعي يمكن حفظه في صورة أعلاف جافة مثل الدريس أو طرية كالسيلاج.

إن عدم وجود إحصائيات حديثة ونقص البيانات التي توضح المناطق الرعوية ومساحتها ومعدلات الهطول السنوي للأمطار وتوزيعها في المناطق الرعوية وكذلك الحمولة الرعوية وأعداد الحيوانات في تلك المناطق انعكس تأثير ذلك في تقدير إنتاج المراعي الطبيعية في مختلف المناطق وسوف نكتفي بالدراسة التي قدمت من قبل المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة لعام 2000 م فيما يتعلق

بالمناطق الرعوية ومساحتها وإنتاجها في الجمهورية اليمنية. وجدول (2) يوضح تقدير الإنتاج العلفي في المراعي الطبيعية وبحسب المناطق.

جدول (2) تقدير الإنتاج العلفي من المراعي الطبيعية حسب المناطق

المنطقة	المساحة التقديرية (مليون هكتار)	الإنتاجية (كجم/هكتار)	المادة الجافة (ألف طنناً)	الطاقة الممثلة (مليون Mcal)	البروتين الخام (ألف طنناً)
المناطق الجبلية	3.8	240	912	2002	103.4
الهضاب والوديان	5.2	170	884	1940	100.3
الغابات	2.2	140	308	564	30.0
المناطق الساحلية	3.0	100	300	439	26.7
المناطق الشمالية الشرقية	4.2	80	336	490	29.8
أراضي غير مزروعة	8.5	40	340	498	27.5
المجموع	26.9	770	3080	5933	317.7

المصدر: أكساد/ث ح/ن/236/2000.

2-2. الأعلاف الخضراء

تلعب الأعلاف الخضراء دوراً رئيسياً في تغذية الثروة الحيوانية بسبب غناها بالأحماض العضوية والفيتامينات والبروتينات سهلة الهضم بالإضافة إلى احتوائها على الكاروتين والكالسيوم والفوسفور إلا أنها تتميز بانخفاض محتواها من الدهون وتختلف القيمة الغذائية لهذه الأعلاف باختلاف أنواعها وأجناسها حيث تتميز الأعلاف الخضراء البقولية باحتوائها على نسبة عالية من البروتين في حين تتصف الأعلاف النجيلية بكونها غنية بالكربوهيدرات. تمتلك الأعلاف الخضراء خاصية محددة إذ يلاحظ أن تلك الأعلاف تشمل الحشائش وأعلاف الذرة والبرسيم الحجازي فقط بحسب ما تشير إليه إحصائيات وزارة الزراعة والري للعام 2013 م وقد تم ادخال اصناف علفية جديدة لدعم قطاع الثروة الحيوانية عن طريق مشروع الزراعة المطرية والثروة الحيوانية RALP وزارة الزراعة والري لعام 2011 م ، والممول من البنك الدولي في خمس محافظات واجريت عليها تجارب بحثية تطبيقية تخت الظروف المطرية والمروية ونجحت تحت ظروف المحافظات المستهدفة إلا أنه لم توجد نية في استمرار الدراسة بهدف اكثر بذور

تلك الأعلاف المدخلة. إن تطور مساحة إنتاج الأعلاف الخضراء يعتمد بدرجة أساسية على أسعار مدخلات الإنتاج اللازمة لتلك الأعلاف وعلى وجه الخصوص الأعلاف الخضراء المنتجة تحت نظام القطاع الزراعي المروي، وبالنظر إلى إحصائيات وزارة الزراعة والري للأعوام 2009-20113م يلاحظ أن هناك عدم استقرار لكل من المساحة والإنتاج جدول (3).

جدول (3) المساحة (هكتار) والإنتاج (طناً) للأعلاف الخضراء للأعوام 2009-2013م لمختلف

المحافظات.

المحصول	السنة	2009	2010	2011	2012	2013
حشائش	المساحة	5,687	6,039	6,087	6,046	5,609
	الإنتاج	68,780	72,623	72,704	71,908	68,687
أعلاف الذرة الرفيعة	المساحة	130,743	132,945	123,589	124,740	125,011
	الإنتاج	1,750,29	1,788,475	1,613,753	1,596,25	1,580,56
البرسيم الحجازي	المساحة	26,572	27,050	25,572	27,760	27,767
	الإنتاج	300,909	314,703	284,089	286,587	284,230
الإجمالي	المساحة	163,002	166,034	155,248	158,546	158,387
	الإنتاج	2,119,91	2,175,801	1,970,546	1,954,71	1,933,47

المصدر: كتاب الإحصاء الزراعي وزارة الزراعة والري لعام 2013 م.

يعتبر محصول الذرة الرفيعة من أهم الأعلاف الخضراء ويحتل المرتبة الأولى بالنسبة للمساحة والإنتاج مقارنة ببقية الأعلاف الخضراء الأخرى. حيث بلغ متوسط المساحة والإنتاج حوالي 127405.6 هكتار و1665843.8 طناً على التوالي للأعوام 2009-2013. وفيما يتعلق بالإنتاجية في وحدة المساحة للأعلاف الخضراء يمكن توضيحه في جدول (4) للأعوام 2009-2013 م لجميع المحافظات.

جدول (4) يوضح الإنتاجية في وحدة المساحة للأعلاف الخضراء للأعوام 2009 - 2013م لجميع المحافظات.

الإنتاجية (كجم/هكتار)					المحصول
السنوات					
2013	2012	2011	2010	2009	
12.246	11.894	11.944	12.026	12.094	حشائش
12.643	12.796	13.057	13.453	13.387	أعلاف ذرة
10.236	10.324	11.109	11.634	11.324	برسيم حجازي
12.207	12.329	12.693	13.105	13.005	الإجمالي

المصدر: تم حساب الإنتاجية في وحدة المساحة اعتماداً على الجدول رقم (3).

إن متوسط إنتاجية وحدة المساحة لتلك الأعلاف خلال الخمس سنوات 2009-2013م وصلت إلى (12040.8 و 13067.2 و 10925.4) طناً/هكتار لكل من الحشائش وعلف الذرة الرفيعة والبرسيم الحجازي على التوالي. توجد طرق مختلفة لتغذية الحيوانات على الأعلاف الخضراء إما بحش تلك الأعلاف بعد وصولها إلى مرحلة طرد النورات الزهرية كما هو الحال في محاصيل الذرة الرفيعة والدخن والبرسيم الحجازي وكذلك النباتات العلفية الناتجة من المراعي وتقدم كتغذية خضراء للحيوانات في الحظائر. أو يمكن حفظ الأعلاف الخضراء بصورة جافة على هيئة دريس أو محفوظة على هيئة سيلاج لتغذية الحيوانات في المواسم التي يقل فيها إنتاج الأعلاف الخضراء. وجدول (5) يوضح كل من إنتاج المادة الجافة والعناصر الغذائية الكلية المهضومة (TDN) وكذلك البروتين الخام المهضوم الإجمالي المساحة لجميع المحافظات وللأعوام 2009-2013.

جدول (5) يوضح إنتاج المادة الجافة والعناصر الغذائية الكلية المهضومة والبروتين الخام المهضوم للأعلاف الخضراء (الحشائش، علف الذرة الرفيعة والبرسيم الحجازي) للأعوام 2009-2013م

الإنتاج من مكونات المادة الجافة (ألف طنناً)		إنتاج المادة الجافة (ألف طنناً)	إجمالي المساحة المزروعة بالأعلاف (ألف هكتار)	السنوات حشائش
بروتين خام مهضوم	عناصر غذائية كلية مهضومة			
104712.4848	725847.906	1189914.6	163,002	2009
106660.2416	739349.402	1212048.2	166,034	2010
99731.3152	691319.344	1133310.4	155,248	2011
101849.9504	706005.338	1157385.8	158,546	2012
101747.8088	705297.311	1156225.1	158,387	2013

المصدر: تم حساب بيانات هذا الجدول على أساس أن إنتاجية الهكتار من الأعلاف الخضراء تساوي 7.3 طنناً من المادة الجافة والتي تحتوي على 61% من عناصر غذائية كلية مهضومة و8.8% بروتين مهضوم طبقاً لما أوردته دراسة حصر وتقييم مصادر الأعلاف في الوطن العربي 1985م. المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة والمنظمة العربية للتنمية الزراعية.

2-3 . الأعلاف المركزة:

تعتبر الأعلاف المركزة إحدى المصادر العلفية الهامة، وتتميز هذه الأعلاف عن غيرها من الموارد العلفية بقيمتها الغذائية المرتفعة فهي تحتوي في المتوسط على 57% من العناصر الغذائية الكلية المهضومة وحوالي 12% من البروتين الخام المهضوم وهي من أفضل المصادر العلفية استساعة من قبل الحيوانات المجترة والدواجن. وتكتسب هذه الأعلاف أهمية خاصة في التغذية التكميلية لحيوانات المراعي. تشمل الأعلاف المركزة المستخدمة في تغذية الحيوانات معظم حبوب المحاصيل النجيلية مثل الدخن والذرة الرفيعة والذرة الشامية إضافة إلى كل من القمح والشعير وكذلك نخالة القمح والمنتجات الثانوية للصناعات الزراعية مثل كسبه القطن والسمسم.

يعتمد إنتاج الأعلاف المركزة بدرجة أساسية على محاصيل الحبوب وغيرها من المحاصيل الزيتية ويتوقف نجاح إنتاج تلك الأعلاف على ما توجد به تلك المحاصيل وإنتاجيتها المرتفعة في وحدة المساحة. إن محاصيل الحبوب السابقة الذكر يستخدم بدرجة أساسية في تغذية الإنسان إلا أن نسبة ضئيلة منها تستخدم في تغذية الثروة الحيوانية، وحسب إحصائيات وزارة الزراعة والري لعام 2013م يمكن توضيح

أهمية إنتاج محاصيل الحبوب من خلال جدول (6) الذي يشير إلى كل من المساحة والإنتاج خلال الأعوام 2013-2009.

جدول (6) يوضح المساحة (هكتار) والإنتاج (طناً) لمحاصيل الحبوب خلال الأعوام 2013-2009 م لجميع المحافظات في الجمهورية.

المحصول	السنة	2009	2010	2011	2012	2013
الذرة الرفيعة	المساحة	392,771	539,706	460,777	500,038	503,508
	الإنتاج	311,504	507,302	412,031	459,241	439,349
الذرة الشامية	المساحة	37,402	53,202	44,491	49,707	49,672
	الإنتاج	56,087	89,454	67,367	78,534	75,177
الدخن	المساحة	97,688	138,180	116,300	123,270	122,721
	الإنتاج	61,529	111,135	74,815	86,541	83,086
القمح	المساحة	117,525	148,757	124,463	138,308	137,966
	الإنتاج	222,129	265,432	232,332	250,264	232,790
الشعير	المساحة	32,330	47,458	38,813	43,366	43,157
	الإنتاج	23,241	39,622	30,003	35,161	33,532
الإجمالي	المساحة	677,716	927,303	784,844	854,689	857,024
	الإنتاج	674,490	1,012,945	816,548	909,741	863,934

المصدر: كتاب الإحصاء الزراعي وزارة الزراعة والري لعام 2013 م.

تشكل نسبة مساحة وإنتاج الحبوب في حوالي 42.84% و 16.59% من إجمالي المساحة والإنتاج للمحاصيل المختلفة والتي وصلت إلى 1499395 مليون هكتار و 5207197 طناً على التوالي لعام 2013 م. يعتبر محصول الذرة الرفيعة من أهم محاصيل الحبوب في اليمن من ناحية المساحة والإنتاج لكونه يتم زراعته تحت الظروف المطرية والمروية نتيجة تحمله للجفاف مقارنة ببقية محاصيل الحبوب الأخرى، حيث بلغت المساحة المزروعة لعام 2013 م حوالي 503,508 هكتار ووصل إنتاج تلك المساحة لحوالي 439,349 طناً من الذرة الرفيعة وكل من المساحة والإنتاج تشكل تقريباً 58.75% و 50.85% على التوالي من المساحة والإنتاج الكلي لمحاصيل الحبوب، يليه محصول الدخن حيث وصلت المساحة المزروعة منه

حوالي 122,721 هكتار، والإنتاج 83,086 طناً والتي تشكل تقريبا بنسبة قدرها 14.32% ، 9.62% على التوالي من إجمالي المساحة والإنتاج الكلي لمحاصيل الحبوب لعام 2013 م ويعتبر محصول الذرة الرفيعة والدخن من محاصيل الحبوب التي يعتمد عليها في تغذية الإنسان بشكل رئيسي في سهل تهامة وبعض المناطق الأخرى. إن تطور إنتاج محاصيل الحبوب يعتمد أساساً على إنتاجية وحدة المساحة ويحدث ذلك التطور عند استخدام طرق الزراعة الحديثة في عملية الإنتاج وجدول (7) يتيح لنا التعرف على إنتاجية وحدة المساحة لمختلف محاصيل الحبوب لعام 2013م.

جدول (7) يوضح المساحة والإنتاج والإنتاجية لمحاصيل الحبوب لعام 2013م.

المحصول	المساحة(هكتار)	الإنتاج(طناً)	الإنتاجية(كجم/هكتار)
الذرة الرفيعة	503,508	439,349	872.576
الذرة الشامية	49,672	75,177	1513.468
الدخن	122,721	83,086	677.032
القمح	137,966	232,790	1687.300
الشعير	43,157	33,532	776.977
الإجمالي	857024	863934	-----

المصدر: البيانات المحسوبة معتمدة على جدول (6). الصادر عن الإحصاء الزراعي – وزارة الزراعة

والري لعام 2013 م.

البيانات التي أمكن الحصول عليها في جدول (7) تشير إلى انخفاض إنتاجية وحدة المساحة لمحاصيل الحبوب وهذا يدل على عدم الالتزام بطرق الزراعة العلمية المناسبة.

ونظراً لاستخدام محاصيل الحبوب في تغذية الإنسان بدرجة أساسية وبنسبة معينة فقد تم تقدير الكمية المستخدمة من محاصيل الحبوب في تغذية الثروة الحيوانية كأعلاف مركزة على النحو التالي:

*حبوب الذرة الرفيعة بنسبة 20% من الإنتاج الكلي.

*حبوب الذرة الشامية بنسبة 10% من الإنتاج الكلي.

*حبوب الدخن وبنسبة 20% من الإنتاج الكلي.

*حبوب الشعير وبنسبة 50% من الإنتاج الكلي.

*حبوب القمح وبنسبة 5% من الإنتاج الكلي. تلك النسب التي تم ذكرها تعتبر تقديرية نظراً لعدم وجود إحصائيات دقيقة توضح نسبة كل نوع من الحبوب باستخدامها كأعلاف مركزة في تغذية الحيوانات لذلك تم الاعتماد على التقارير والدراسات التي تم تقديمها إلى المنظمة العربية للتنمية الزراعية خلال عام

2002م والمتعلقة بإنتاج وتصنيع الأعلاف في الجمهورية اليمنية وجدول (8) يوضح تقدير الكميات المتاحة من إنتاج الحبوب باستخدامه كأعلاف مركزة لعام 2013م ولمختلف المحافظات.

جدول (8) الإنتاج المتاح من حاصل الحبوب كأعلاف مركزة لعام 2013 م.

المحصول	الإنتاج الكلي (طناً) للحبوب	نسبة كل محصول %	إنتاج الأعلاف المركزة (طناً)
الذرة الرفيعة	439,349	20	8786980
الذرة الشامية	75,177	10	751770
الدخن	83,086	20	1661720
القمح	232,790	5	1163950
الشعير	33,532	50	1676600
الإجمالي	863,934	5	4319670

قد تختلف نسب محاصيل الحبوب باستخدامها كأعلاف مركزة من سنة لأخرى بسبب عدم استقرار مدخلات الإنتاج المستخدمة في إنتاج ج محاصيل الحبوب.

وفيما يتعلق بمنتجات المحاصيل الصناعية الزراعية والتي تعتمد أساساً على المحاصيل الزيتية مثل محصول القطن، والسمسم والتي يمكن الحصول منهما على كسبه بذرة القطن وكسبه السمسم المستخدمة كأعلاف مركزة. إن الاهتمام بهذه المحاصيل من حيث زيادة الإنتاجية في وحدة المساحة سيكون لها مردود إيجابي في زيادة إنتاج الأعلاف المركزة ذات العائد الاقتصادي.

يعتبر محصول القطن من المحاصيل النقدية الهامة التي تدر أموالاً طائلة على المزارع اليمني والدولة إذا تم استغلال ذلك المحصول بشكل جيد وهذا يعتمد على ما تقدمه مدخلات الإنتاج في زيادة إنتاجية المحصول في وحدة المساحة. إن التدهور الذي أصيب به محصول القطن بمعاملته كبقية المحاصيل الأخرى انعكس تأثير ذلك على إنتاجية وحدة المساحة وبالتالي عزوف كثير من المزارعين عن زراعة محصول القطن، لأن أسعاره لا تغطي تكلفة الإنتاج، ولتوضيح دور محصول القطن جدول (9) في توفير الأعلاف المركزة بعد عملية استخلاص الزيت والحصول على كسبه القطن الغنية بالبروتينات وغيرها من العناصر والتي تلعب دوراً هاماً في تغذية الثروة الحيوانية وخاصة حيوانات الحليب والتسمين. وتشير إحصائيات وزارة الزراعة والري لعام 2013 م. بأن المساحة الخاصة بزراعة المحصول بلغت حوالي

15024 هكتار. وإنتاجها من حاصل القطن الزهر وصل إلى 18120 طناً للعام 2013 م وجدول (9) يبين كل من المساحة والإنتاج خلال الأعوام 2009-2013 م.

جدول (9) يشير إلى المساحة (هكتار) والإنتاج (طناً) لمحصول القطن خلال الأعوام 2009 - 2013 م.

المحصول	السنة	2009	2010	2011	2012	2013
القطن	المساحة	19,664	19,964	18,815	17,757	15,024
	الإنتاج	24,895	25,154	21,738	20,562	18,120

المصدر: كتاب الإحصاء الزراعي وزارة الزراعة والري 2013 م.

وحسب تلك البيانات يلاحظ أن متوسط المساحة، الإنتاج في وحدة المساحة وصلت إلى 18244.8 هكتار 22093.8.6 طناً على التوالي.

ونظراً لغياب الدراسات المتعلقة بالكمية المتاحة من كسب القطن والتي يمكن استخدامها كالأعلاف مركزة تم الاعتماد على الدراسات السابقة المتوفرة والتي توضح بأن الكمية المتاحة قد تصل إلى 20% من الإنتاج لمحصول القطن.

جدول (10) الإنتاج المتاح من كسبه محصول القطن كعلف مركز ولجميع المناطق لعام 2013 م.

المحصول	الإنتاج الكلي للقطن (طناً)	إنتاج كسبه القطن (طناً)
القطن	18120	3624

المصدر: الاعتماد على الجدول (9) الصادر عن الإحصاء الزراعي - وزارة الزراعة والري لعام 2013 م.

يعتبر محصول السمسم من المحاصيل الهامة حيث يتم استغلاله من قبل الإنسان بشكل بذور نيئة أو محمصه ومخلفات البذور بعد استخراج الزيت والتي تشمل كسبه السمسم تستخدم في تغذية الحيوانات بشكل علف مركز. ولمعرفة إنتاج محصول السمسم خلال الأعوام 2009-2013 م.

جدول (11) يوضح المساحة (هكتار) والإنتاج (طناً) لمحصول السمسم خلال الأعوام 2009 – 2013

المحصول	السنة	2009	2010	2011	2012	2013
السمسم	المساحة	22,613	23,190	22,716	23,048	23,193
	الإنتاج	24,285	25,495	23,041	24,961	25,144

المصدر: كتاب الإحصاء الزراعي وزارة الزراعة والري 2013.

وصل متوسط الإنتاج والإنتاجية في وحدة المساحة إلى 24585.2 طنناً و 1071.16 كجم/هكتار. إن عدم وجود بيانات متعلقة بكمية كسبه السمسم والتي يمكن استخدامها ضمن الأعلاف المركزة تم الاعتماد على المتاح من المصادر والتي أوضحت بأن كسبه محصول السمسم تشكل حوالي 30% من الإنتاج لمحصول السمسم وجدول (12) يوضح إنتاج كسبه السمسم التي يمكن الحصول عليها بعد استخراج الزيت ولمعظم المحافظات في الجمهورية اليمنية ولعام 2013م.

جدول (12) الإنتاج المتاح من كسبه محصول السمسم كعلف مركز لعام 2013م.

المحصول	الإنتاج الكلي لمحصول السمسم (طنناً)	الكمية المتاحة في كسبه السمسم (طنناً)
السمسم	25144	7543.2

المصدر: الاعتماد على الجدول (11) الصادر عن الإحصاء الزراعي- وزارة الزراعة والري لعام 2013 م.

3- الحجم السنوي التقديري لمختلف المخلفات الزراعية النباتية والحيوانية:

المخلفات الزراعية (النباتية والحيوانية) وكذلك السمكية عبارة عن كتلة حيوية يمكن استخدامها في مجالات مختلفة بعد إعادة تدويرها وتحسين نوعيتها.

تتميز الجمهورية اليمنية بموقعها الجغرافي في نطاق الإمدادات الشمالية لمنطقة المناخ المداري إضافة إلى التباين الجغرافي والارتفاع عن سطح البحر وهذه العوامل انعكس تأثيرها في إحداث تباين في معدل الهطول السنوي للأمطار، حيث يصل معدل الأمطار لحوالي 50 ملم في السهول الساحلية والمناطق الصحراوية الشرقية ليصل ذلك المعدل إلى أكثر من 1000 ملم في المرتفعات الجبلية الغربية بالإضافة إلى عدم انتظام الهطول المطري وتذبذبه من سنة لأخرى.

إن عدم انتظام وتوزيع الأمطار كان له تأثير على الغطاء النباتي حيث يلاحظ زيادة الغطاء النباتي في المناطق البعيدة من شواطئ البحار باتجاه المرتفعات الجبلية مما أدى إلى بعثرة الغطاء النباتي.

ان الهدف من زراعة وإنتاج الأعلاف في اليمن لغرض تغذية الثروة الحيوانية، وتعتمد هذه الثروة في تغذيتها على مصدرين رئيسين أولهما المراعي الطبيعية والمعتمدة على الأمطار الموسمية وتشكل الرافد الأساسي للثروة الحيوانية وثانيهما الإنتاج العلفي الناتج من الأراضي المروية بالآبار والسيول وكليهما يتميزان بانخفاض إنتاجية الأعلاف في وحدة المساحة.

إن التدهور الحاصل في المراعي الطبيعية نتيجة عدم انتظام وتوزيع الهطول المطري الموسمي وسلوك الرعي الجائر والمستمر ومشاكل الاحتطاب قد أثر بشكل سيء جداً على إنتاجية المراعي الطبيعية وانعكاس تأثيره على كمية الحاصل العلفي الذي أصبح لا يغطي نسبة 25% من احتياجات الثروة الحيوانية في اليمن.

ويجب الإشارة بأن الأراضي المروية بالأبار الجوفية لعبت دوراً هاماً في عدم قدرتها على سد احتياجات الثروة الحيوانية من الأعلاف الخضراء أ والجافة نظراً لارتفاع مدخلات الإنتاج في السنوات الأخيرة، واستخدام طرق الزراعة التقليدية.

يعتمد إنتاج المخلفات الزراعية النباتية أساساً على إنتاج المحاصيل الحقلية والبستانية وزيادة إنتاج تلك المخلفات يرتكز بدرجة اساسية على المردود الإنتاجي للمحاصيل المختلفة فالاهتمام بتوفير مدخلات الإنتاج والطرق الزراعية السليمة وتطبيق نظام الحزمة المتكاملة تلك العوامل ستؤدي إلى زيادة الإنتاجية في وحدة المساحة للمحاصيل المختلفة والتي ستعكس تأثيرها على زيادة الإنتاج للمخلفات.

3-1. المخلفات الزراعية النباتية.

نظراً لعدم وجود إحصائيات توضح كمية المخلفات الزراعية الناتجة من مختلف المحاصيل يجعل من الصعب التكهن في حل مشكلة الفجوة العلفية الموجودة في القطر اليمني وعلى هذا الأساس فإن الحسابات التي قدرنا بها المخلفات الزراعية سوف توضح أن هناك موارد علفية غير تقليدية من الممكن الاستفادة منها.

ويمكن تقسيم المخلفات الزراعية في الجمهورية اليمنية حسب مصادرها وخصائصها على النحو التالي:

3-1-1. مخلفات الذرة الرفيعة: يعتبر محصول الذرة الرفيعة من أهم المحاصيل في اليمن من حيث المساحة والإنتاج مقارنة بمحاصيل الحبوب الأخرى. إن الهدف من زراعة الذرة الرفيعة ينحصر بشكل أساسي على النحو التالي:

* زراعة المحصول من أجل إنتاج الحبوب حيث تستخدم نسبة كبيرة من حبوب المحصول في تغذية الإنسان في مختلف المناطق اليمنية ونسبة ضئيلة منه يمكن استخدامها كعلف مركز في تغذية الثروة الحيوانية.

* يزرع المحصول من أجل الحصول على العلف الأخضر حيث تحصد النباتات في مرحلة طرد النورات الزهرية وبيع في الأسواق حيث يقدم كتغذية خضراء للحيوانات أو يقوم المزارع بعد حصاد الذرة الرفيعة بتجفيفها على هيئة دريس وبيع للأسواق في الأوقات التي ينعدم فيها الأعلاف الخضراء في فترة غياب الأمطار.

* يهتم المزارع اليمني بمحصول الذرة الرفيعة لأنه من المحاصيل التي لها القدرة على إعادة النمو بعد عملية القطع فيحصل المزارع على أكثر من حشه وبذلك الحصول على عائد اقتصادي كبير خلال موسم النمو سواءً تحت نظام الزراعة المطرية أو المروية.

* يلعب محصول الذرة الرفيعة دوراً هاماً في إعطاء مردود عالي من المخلفات الزراعية وخاصة إذا كان الهدف من زراعة المحصول هو الحصول على حاصل الحبوب حيث يقوم المزارع بحصاد النورات بعد وصولها إلى مرحلة النضج التام والاستفادة من بقية النباتات من سيقان واوراق جافة حيث تستخدم في تغذية الحيوانات بطريقة مباشرة أو يقوم المزارع ببيع تلك المخلفات وهي قائمة في الحقل إلى مزارعين آخرين يمتلكون قطع من الثروة الحيوانية ولا يستطيع المزارع نقل تلك المخلفات إلى الأسواق نظراً لارتفاع التكلفة والفاقد من تلك المخلفات.

* إن أهمية مخلفات الذرة الرفيعة بعد الحصاد ترجع إلى كونه يحتل المركز الأول من حيث المساحة والإنتاج في معظم المناطق اليمنية وخاصة محافظة الحديدة التي تنافس وباستمرار على المركز الأول في إنتاج ذلك المحصول.

وبالنظر إلى إحصائيات وزارة الزراعة والري يلاحظ أن محصول الذرة الرفيعة يحتل المركز الأول من حيث المساحة والإنتاج مقارنة مع محاصيل الحبوب الأخرى للأعوام 2009-2013م حيث وصل نسبة المساحة والإنتاج لمحصول الذرة 58.75% و 50.85% على التوالي من المساحة والإنتاج الإجمالي لمحاصيل الحبوب لجميع المحافظات خلال الخمس سنوات.

جدول (13) المساحة والإنتاج الكلي لمحصول الذرة الرفيعة خلال الأعوام 2009-2013م ولجميع

محافظات الجمهورية.

السنوات	المساحة(هكتار)	الإنتاج(طناً)
2009	392,771	311,504
2010	539,706	507,302
2011	460,777	412,031
2012	500,038	459,241
2013	503,508	439,349
الإجمالي	1936023	2129427

المصدر: كتاب الإحصاء الزراعي وزارة الزراعة والري 2013.

جدول (14) يوضح المساحة والإنتاج لمحاصيل الحبوب للأعوام 2009-2013 م.

2013	2012	2011	2010	2009	السنة	المحصول
503,508	500,038	460,777	539,706	392,771	المساحة	الذرة الرفيعة
439,349	459,241	412,031	507,302	311,504	الإنتاج	
49,672	49,707	44,491	53,202	37,402	المساحة	الذرة الشامية
75,177	78,534	67,367	89,454	56,087	الإنتاج	
122,721	123,270	116,300	138,180	97,688	المساحة	الدخن
83,086	86,541	74,815	111,135	61,529	الإنتاج	
137,966	138,308	124,463	148,757	117,525	المساحة	القمح
232,790	250,264	232,332	265,432	222,129	الإنتاج	
43,157	43,366	38,813	47,458	32,330	المساحة	الشعير
33,532	35,161	30,003	39,622	23,241	الإنتاج	
857,024	854,689	784,844	927,303	677,716	المساحة	الإجمالي
863,934	909,741	816,548	1,012,945	674,490	الإنتاج	

المصدر: كتاب الإحصاء الزراعي وزارة الزراعة والري لعام 2013 م.

ولمعرفة المناطق الرائدة في إنتاج الذرة الرفيعة يلاحظ أن محافظة الحديدة تأخذ المرتبة الأولى من حيث المساحة والإنتاج لهذا المحصول جدول (15).

جدول (15) المساحة (هكتار) والإنتاج (طناً) لمحصول الذرة الرفيعة في محافظة الحديدة للأعوام

2009 - 2013 م.

2013	2012	2011	2010	2009	السنة	المحافظة
151,712	149,113	133,116	153,725	111,395	المساحة	الحديدة
139,519	145,570	123,237	148,773	83,932	الإنتاج	

المصدر: كتاب الإحصاء الزراعي وزارة الزراعة والري لعام 2013 م.

وبالرجوع إلى جدول (15) يمكن ملاحظة أن محافظة الحديدة حصلت على المرتبة الأولى بالنسبة للمساحة والإنتاج حيث وصلت إلى 151,7121 هكتار و139,519 طناً وهي تشكل تقريباً نسبة 17.70% و 16.15% لكل من المساحة والإنتاج على التوالي من إجمالي المساحة والإنتاج في جميع المحافظات لعام 2013.

وفيما يتعلق بالعائد من مخلفات محصول الذرة الرفيعة السيقان والأوراق الجافة المزروعة من أجل الحصول على الحبوب يلاحظ وجود كميات هائلة من تلك المخلفات التي يمكن أن تلعب دوراً هاماً في سد بعض الاحتياجات الغذائية للثروة الحيوانية و جدول (16) يوضح كمية المخلفات الزراعية خلال الأعوام 2009-2013م لجميع المناطق.

جدول (16) كمية المخلفات الخشنة الناتجة من محصول الذرة الرفيعة خلال الأعوام 2009-2013 ومختلف المناطق.

السنوات	إجمالي الإنتاج (طناً)	كمية المخلفات الناتجة (طناً)
2009	311504	1246016
2010	507302	2029208
2011	412031	1648124
2012	459241	1836964
2013	439349	1757396
المتوسط	425885.4	1703541.6

المصدر: تم حساب إنتاج المخلفات الخشنة للذرة الرفيعة من إنتاج الحبوب بحسب طريقة Kossilla, v.l., 1984.

3-1-2. مخلفات الدخن والذرة الشامية: بالنسبة لمحصولي الدخن والذرة الشامية يُعتبران من محاصيل الحبوب الهامة التي تستخدم لتغذية الإنسان على الحبوب إضافة إلى استهلاك نسبة بسيطة من إنتاج الحبوب من قبل الثروة الحيوانية كعلف مركز. يزرع محصول الذرة الشامية من أجل الحصول على إنتاج الحبوب لعدم قدرته على إعطاء خلفات لاستخدامه بصورة علف أخضر وانحصرت زراعته لإعطاء حاصل الحبوب بعد وصول الكيزان إلى مرحلة النضج التام ليتم حصاده، والمخلفات المتبقية بعد الحصاد تستخدم عادة للري من قبل الحيوانات وهذا المحصول تنتشر زراعته في معظم المناطق تحت نظام الأمطار والزراعة المروية. وفيما يتعلق بمحصول الدخن يعتبر من المحاصيل المفضلة لدى المزارع اليميني لقدرته على تحمل الإجهاد المائي مقارنة ببقية محاصيل الحبوب إضافة إلى قدرته بإعطاء أكبر عدد

من الحشوات وبالتالي يعطي عائد اقتصادي مجزي وهو من المحاصيل التي تعتمد زراعته على الموسم المطري إما لإنتاج العلف الأخضر أو لإنتاج الحبوب ويحش الدخن عادة بعد وصوله إلى مرحلة طرد النورات الزهرية من أجل الحصول على حشوات أخرى خلال موسم النمو وهو من المحاصيل المفضلة وخاصة في محافظة الحديدة حيث يتم طحن الحبوب لعمل الخبز(الكدر) والتغذية عليه. بلغ متوسط الإنتاج الكلي على مستوى المحافظات لفترة خمس سنوات 2009-2013م كلاً من الدخن والذرة الشامية (83421.2 طناً و 73323.8 طناً على التوالي. وكل منهما يشكل نسبة قدرها 9.62% و 8.71% على التوالي من الإنتاج الإجمالي لمحاصيل الحبوب للعام 2013م

جدول (17) المساحة (هكتار) والإنتاج (طناً) خلال الأعوام 2009-2013م على مستوى جميع المحافظات.

المحصول	السنة	2009	2010	2011	2012	2013
الذرة الشامية	المساحة	37,402	53,202	44,491	49,707	49,672
	الإنتاج	56,087	89,454	67,367	78,534	75,177
الدخن	المساحة	97,688	138,180	116,300	123,270	122,721
	الإنتاج	61,529	111,135	74,815	86,541	83,086

المصدر: كتاب الإحصاء الزراعي- وزارة الزراعة والري لعام 2013 م.

ولمعرفة المناطق المتميزة في إنتاج المحصولين يمكن ملاحظة أن محافظة الحديدة تأخذ المرتبة الأولى في إنتاج محصول الدخن، في حين تأتي محافظة إب في المرتبة الأولى لإنتاج محصول الذرة الشامية.

جدول (18) يوضح المساحة (هكتار) والإنتاج (طناً) لمحصولي الدخن والذرة الشامية في المحافظات الرائدة لإنتاج المحصولين للأعوام 2009-2013 م.

المحصول	المحافظة	السنة	2009	2010	2011	2012	2013
الدخن	الحديدة	المساحة	44,441	66,733	56,120	61,316	62,012
		الإنتاج	28,607	55,202	37,313	45,301	43,304
الذرة الشامية	إب	المساحة	6,934	9,868	7,699	9,136	9,236
		الإنتاج	12,024	18,321	12,933	16,377	15,521

المصدر: كتاب الإحصاء الزراعي وزارة الزراعة والري لعام 2013 م.

إن البيانات الموجودة في جدول (18) توضح بأن محافظة الحديدة كانت في المقدمة بالنسبة لكل من المساحة والإنتاج المتعلقة بمحصول الدخن حيث بلغت كلا من المساحة والإنتاج 290622 هكتار و209727 طناً على التوالي وهي تشكل تقريباً نسبة 33.91% و24.28% من إجمالي المساحة والإنتاج في جميع المحافظات لعام 2013 م.

وفيما يخص محصول الذرة الشامية فقد احتلت محافظة إب المرتبة الأولى مقارنة ببقية المحافظات حيث وصل كل من المساحة والإنتاج لهذا المحصول لعام 2013 م 9236 هكتار و15521 طناً وهي تعطي تقريباً نسبة 18.59% و20.65% على التوالي من إجمالي المساحة والإنتاج لكل المحافظات.

تشمل مخلفات الذرة الشامية والدخن السيقان والأوراق الجافة الناتجة بعد حصاد الكيزان والنورات وتشكل المخلفات كمية كبيرة لا يستهان بها والتي قد تلعب دوراً غير اعتيادي في سد بعض المتطلبات الغذائية للثروة الحيوانية.

جدول (19) كمية المخلفات الخشنة الناتجة من محصول الدخن للأعوام 2009-2013 م ولمختلف

المناطق.

السنوات	إجمالي الإنتاج (طناً)	كمية المخلفات المتاحة (طناً)
2009	61,529	246116
2010	111,135	444540
2011	74,815	299260
2012	86,541	86541
2013	83,086	332344
المتوسط	83421.2	281760.2

المصدر: تم حساب إنتاج المخلفات الخشنة لمحصول الدخن من إنتاج الحبوب بحسب طريقة Kossilla, v.l., 1984.

جدول (20) كمية المخلفات الخشنة الناتجة من محصول الذرة الشامية خلال الأعوام 2009-2013 م

ولمختلف المناطق.

السنوات	إجمالي الإنتاج (طناً)	كمية المخلفات المتاحة (طناً)
2009	56,087	168261
2010	89,454	268362
2011	67,367	202101

235602	78,534	2012
225531	75,177	2013
219971.4	73323.8	المتوسط

المصدر: تم حساب إنتاج المخلفات الخشنة لمحصول الذرة الشامية من إنتاج الحبوب بعد ضربها بالمعامل (3) بحسب طريقة Kossilla, v.l., 1984.

3-1-3 . مخلفات القمح والشعير: يعتبر كلاً من محصولي القمح والشعير من المحاصيل الهامة لدورها المتميز في تغذية الإنسان وتنتشر زراعة هذه المحاصيل في كثير من المناطق اليمينية ومعظم إنتاجها من الحبوب يستخدم بدرجة رئيسية في تغذية الإنسان ونسبة قليلة من حبوبها تستغل في تغذية الحيوانات بشكل علف مركز. ويتم حصاد تلك المحاصيل بعد وصولها لمرحلة النضج لغرض الاستفادة من البذور المنتجة والمخلفات الخشنة المتبقية بعد الحصاد يتم رعي الحيوانات عليها داخل الحقول الزراعية. وبحسب إحصائيات وزارة الزراعة والري قُدر متوسط الإنتاج الكلي لمعظم المناطق خلال الأعوام 2009-2013م حيث وصل إلى 240589.4 طناً و32311.8 طناً لكل من القمح والشعير وهي تشكل نسبة مقدارها 26.95% و 3.88% على التوالي من الإنتاج الإجمالي لمحاصيل الحبوب للعام 2013م.

جدول (21) المساحة (هكتار) والإنتاج (طناً) لمحصولي القمح والشعير خلال الأعوام 2009-2013م ولجميع المحافظات.

المحصول	السنة	2009	2010	2011	2012	2013
القمح	المساحة	117,525	148,757	124,463	138,308	137,966
	الإنتاج	222,129	265,432	232,332	250,264	232,790
الشعير	المساحة	32,330	47,458	38,813	43,366	43,157
	الإنتاج	23,241	39,622	30,003	35,161	33,532

المصدر: كتاب الإحصاء الزراعي. وزارة الزراعة والري لعام 2013م.

هناك بعض المحافظات المتميزة في إنتاج محصولي القمح والشعير حيث يلاحظ أن محافظة دمار تأخذ الصدارة في إنتاج محصول القمح، في حين محصول الشعير فإن محافظة صنعاء تحتل المرتبة الأولى.

جدول (22) المساحة (هكتار) والإنتاج (طناً) لمحصولي القمح والشعير في المحافظات الرائدة لإنتاج المحصولين للأعوام 2009-2013م

المحصول	المحافظة	السنة	2009	2010	2011	2012	2013
القمح	ذمار	المساحة	25,381	35,231	27,316	32,037	32,115
		الإنتاج	38,072	54,123	41,229	50,631	45,939
الشعير	صنعاء	المساحة	10,538	17,377	13,802	15,036	14,611
		الإنتاج	7,632	15,136	10,815	12,921	11,915

المصدر: كتاب الإحصاء الزراعي وزارة الزراعة والري لعام 2013 م.

يوضح الجدول أعلاه بأن محافظة ذمار أخذت المقدمة الأولى في إنتاج محصول القمح حيث وصل الإنتاج إلى 45,939 طنناً لعام 2013م. في حين يلاحظ أن محافظة صنعاء احتلت الموقع الأول بالنسبة لمحصول الشعير حيث بلغ الإنتاج 11,915 طنناً لعام 2013م.

إن المخلفات الزراعية الخشنة لكل من القمح والشعير ستؤدي دورها الهام في سد بعض الاحتياجات الغذائية للثروة الحيوانية والجداول (23، 24) توضح كمية مخلفات القمح والشعير للسنوات 2009-2013م ولجميع المحافظات.

جدول (23) كمية المخلفات الخشنة الناتجة من محصول القمح للأعوام 2009-2013م ومختلف المناطق.

السنوات	إجمالي الإنتاج (طنناً)	كمية المخلفات المتاحة (طنناً)
2009	222,129	288767.7
2010	265,432	345061.6
2011	232,332	302031.6
2012	250,264	325343.2
2013	232,790	302627
المتوسط	240589.4	312766.22

المصدر: تم حساب إنتاج المخلفات الخشنة لمحصول القمح من إنتاج الحبوب بحسب طريقة Kossilla, v.l., 1984.

جدول (24) كمية المخلفات الخشنة الناتجة من محصول الشعير للأعوام 2009-2013م ولمختلف المحافظات.

السنوات	إجمالي الإنتاج (طناً)	كمية المخلفات المتاحة (طناً)
2009	23,241	30213.3
2010	39,622	51508.6
2011	30,003	39003.9
2012	35,161	45709.3
2013	33,532	43591.6
المتوسط	32311.8	42005.34

المصدر: تم حساب إنتاج المخلفات الخشنة لمحصول الشعير من إنتاج الحبوب بحسب طريقة Kossilla, v.l., 1984

4-1-3 . مخلفات المحاصيل الزيتية: تعد المحاصيل الزيتية من المحاصيل الهامة في القطر اليمني حيث ينحصر استخدامها في استخراج الزيت من البذور والذي يستخدم في تغذية الإنسان كما هو الحال لمحصولي السمسم، القطن. يعتبر محصول القطن من المحاصيل النقدية الهامة التي تدر أموالاً طائلة على الدولة حيث يتم تصدير الفائض منه إلى الخارج بعد سد احتياجات المصانع المحلية وكلا المحصولين يتم استخدام مخلفاتهما من أوراق وسيقان جافة لتغذية الحيوانات عن طريق الرعي، وبحسب إحصائيات وزارة الزراعة والري 2013 م قدر متوسط الإنتاج الكلي لمعظم المناطق التي تشتهر بزراعة المحصولين حيث وصل إلى 22093.8 طنناً و 19593 طنناً لكلاً من القطن والسمسم على التوالي للأعوام 2009-2013م.

جدول (25) يوضح المساحة (هكتار) والإنتاج (طنناً) لمحصولي القطن والسمسم خلال الأعوام 2009-2013. ولجميع المحافظات.

المحصول	السنة	2009	2010	2011	2012	2013
القطن	المساحة	19,664	19,964	18,815	17,757	15,024
	الإنتاج	24,895	25,154	21,738	20,562	18,120
السمسم	المساحة	22,613	23,190	22,716	23,048	23,193
	الإنتاج	24,285	25,495	23,041	24,961	25,144

المصدر: كتاب الإحصاء الزراعي ووزارة الزراعة والري لعام 2013م.

وتعتبر محافظة الحديدية من المناطق المتميزة في إنتاج كل من القطن والسمسم وبدون منافس تليها محافظة أبين بالنسبة لإنتاج محصول القطن.

جدول (26) يوضح المساحة (هكتار) والإنتاج (طناً) لمحصولي القطن والسمسم في المحافظات الرائدة لإنتاج المحصولين للأعوام 2009-2013.

المحصول	المحافظة	السنة	2009	2010	2011	2012	2013
القطن	الحديدية	المساحة	12,300	12,416	12,113	12,244	11,041
		الإنتاج	16,378	16,433	15,366	15,003	14,102
القطن	أبين	المساحة	5,125	5,226	4,519	3,351	2,611
		الإنتاج	6,242	6,312	4,312	3,426	2,514
السمسم	الحديدية	المساحة	7,993	8,415	8,613	8,721	8,765
		الإنتاج	8,974	9,997	8,413	10,166	10,201

المصدر: كتاب الإحصاء الزراعي وزارة الزراعة والري لعام 2013م.

تشمل المخلفات الزراعية الخشنة لمحصول القطن عيدان، وأوراق القطن الجافة أما محصول السمسم فمخلفاته تنحصر على الأوراق والسيقان الجافة ومخلفات المحصولين يتم رعيها من قبل الحيوانات في الحقول وهي تساهم نسبياً في سد بعض متطلبات الثروة الحيوانية في مناطق زراعة المحصولين.

جدول (27) كمية المخلفات الخشنة لمحصول القطن للأعوام 2009-2013م ولمختلف المحافظات.

السنوات	إجمالي الإنتاج (طناً)	كمية المخلفات المتاحة (طناً)
2009	24,895	99580
2010	25,154	100616
2011	21,738	86952
2012	20,562	82248
2013	18,120	72480
المتوسط	22093.8	88375.2

المصدر: تم حساب إنتاج المخلفات الخشنة لمحصول القطن بحسب طريقة كركوتي 1999.

جدول (28) كمية المخلفات الخشنة لمحصول السمسم للأعوام 2009-2013 ولمختلف المحافظات.

السنوات	إجمالي الإنتاج (طناً)	كمية المخلفات المتاحة (طناً)
2009	24,285	43713
2010	25,495	45891
2011	23,041	41473.8
2012	24,961	44929.8
2013	25,144	45259.2
المتوسط	24585.224585.2	44253.36

المصدر: تم حساب إنتاج المخلفات الخشنة لمحصول السمسم بحسب طريقة كركوتلي 1999.

3-1-5 . مخلفات المحاصيل البقولية: تكتسب المحاصيل البقولية أهمية خاصة في غذاء الإنسان على إنتاجها من البذور لكونها متميزة عن محاصيل الحبوب النجيلية في غناها بالبروتين والعناصر الغذائية الأخرى وتلعب دوراً هاماً في تغذية الحيوانات حيث أنه بالإمكان استخدام بذورها كعلف مركز للحيوانات وهذا يعتمد بدرجة أساسية على الكمية المنتجة منها إضافة إلى أسعارها في الأسواق المحلية. وعند مقارنة المساحة الزراعية للمحاصيل البقولية بالمساحة المحصولية في الجمهورية اليمنية يلاحظ أنها تشكل نسبة 3.20% في حين بلغت مساحة محاصيل الحبوب 57.16% من المساحة المحصولية الإجمالية لعام 2013م.

إن إنتاج المحاصيل البقولية منخفض جداً عند مقارنته بمحاصيل الحبوب حيث وصل نسبة الإنتاج لحوالي 1.86% و 16.59% لكل من المحاصيل البقولية ومحاصيل الحبوب على التوالي من الإنتاج الإجمالي لجميع المحاصيل لعام 2013م.

تتميز المخلفات الخشنة لإتبان البقوليات في كونها غنية بالبروتين مقارنة بالمخلفات الخشنة لمحاصيل الحبوب كما تختلف القيمة الغذائية باختلاف أجناس وأنواع المحاصيل البقولية وخاصة عندما تزداد نسبة البذور في المخلفات.

جدول (29) يوضح إجمالي المساحة والإنتاج للمحاصيل البقولية للأعوام 2009-2013م ولجميع المحافظات.

السنوات	المساحة (هكتار)	الإنتاج (طناً)
2009	41,289	81,137
2010	49,552	98,161
2011	45,684	89,820
2012	47,966	96,013
2013	48,011	96,765

المصدر: كتاب الإحصاء الزراعي وزارة الزراعة والري لعام 2013م.

الجدول (29) يشير إلى إجمالي المساحة والإنتاج للمحاصيل البقولية والتي تشمل: لوبيا. - عدس - فاصوليا- فول – حلبة – بسلة - أخرى ولم يورد ذكرها في كتاب الإحصاء الزراعي ولمعرفة كمية المخلفات الزراعية الخشنة للمحاصيل البقولية يلاحظ أنها تشمل بقايا عمليات الحصاد والتي تنحصر في السيقان والأوراق الحافة.

جدول (30) المخلفات الخشنة الناتجة من المحاصيل البقولية للسنوات 2009-2013م ولمختلف مناطق الزراعة.

السنوات	إجمالي الإنتاج (طناً)	كمية المخلفات المتاحة (طناً)
2009	81,137	324548
2010	98,161	392644
2011	89,820	359280
2012	96,013	384052
2013	96,765	387060
المتوسط	92379.2	369516.8

المصدر: تم حساب إنتاج المخلفات الخشنة للبقوليات من إنتاج الحبوب بحسب طريقة. Kossilla, v.l., 1984.

3-1-6 . مخلفات محاصيل الخضر: تؤدي محاصيل الخضر دوراً هاماً في حياة الإنسان من حيث تحسين صحته لاحتوائها على كثير من العناصر الغذائية الهامة وتستخدم الخضر بشكل طازج بإضافتها في جميع الوجبات الغذائية وبعضها يتم طبخها أو تجهيزها بشكل شوربة وعلى أية حال فإن محاصيل الخضر تعتبر من المحاصيل الهامة في القطر اليمني حيث تنتشر زراعتها في كثير من المناطق اليمينية ويتم الاستفادة من مخلفات محاصيل الخضر بعد حصادها حيث يتم رعيها من قبل الحيوانات وأحياناً تقلب مع التربة حيث يتم الاستفادة منها في تحسين خصوبة التربة. يشكل إجمالي مساحة وإنتاج الخضر نسبة قدرها 5.81% و19.83% على التوالي من إجمالي المساحة المزروعة والإنتاج لجميع المحاصيل لعام 2013م.

جدول (31) يوضح إجمالي المساحة والإنتاج لمحاصيل الخضر للأعوام 2009-2013م ولجميع المناطق.

السنوات	إجمالي المساحة (هكتار)	إجمالي الإنتاج (طناً)
2009	89,090	1,100,299
2010	92,581	1,165,014
2011	80,795	988,463
2012	89,773	1,134,865
2013	87,138	1,032,414

المصدر: كتاب الإحصاء الزراعي ووزارة الزراعة والري لعام 2013م.

البيانات الموجودة في جدول (31) تشمل المساحة والإنتاج لمحاصيل الخضر والتي تشمل: البطاطس - الطماطم - الحبوب - البصل - الشامام - الباميا - الخيار - الجزر - الكراث - البقدونس - الفاصوليا - الملوخية - الكوسة - البسباس - الباذنجان - الفجل - الثوم - الملفوف - البيار - أخرى ولم يورد ذكرها في كتاب الإحصاء الزراعي.

إن العائد الكبير الذي يمكن الحصول من المخلفات الخشنة لمحاصيل الخضر لا يتم استغلاله بشكل جيد وتلك المخلفات تشمل سيقان وأوراق جافة ناتجة بعد عملية الحصاد، فأحياناً يتم رعيها من قبل الحيوانات أو تقلب التربة، وقد تلعب المخلفات دوراً هاماً في توفير بعض المتطلبات الغذائية للثروة الحيوانية.

جدول (32) كمية المخلفات الخشنة الناتجة من محاصيل الخضر للسنوات 2009-2013م ومختلف المحافظات.

السنوات	إجمالي الإنتاج (طناً)	كمية المخلفات المتاحة (طناً)
2009	1,100,299	275074.75
2010	1,165,014	291253.5
2011	988,463	247115.75
2012	1,134,865	283716.25
2013	1,032,414	258103.5
المتوسط	1084211	271052.75

المصدر: تم حساب إنتاج المخلفات الخشنة للخضر من إنتاج الخضر بحسب طريقة Kossilla, v.l., 1984

3-1-7 . مخلفات الفواكه: إن أهمية الفواكه تكمن في قيمتها الغذائية العالية والتي توفر للإنسان كل ما يحتاجه من العناصر الغذائية، الفيتامينات اللازمة لصحة وحياة الانسان، فيتم استهلاك الفواكه إما بشكل طازج او بصورة عصائر للشرب.

تنتشر محاصيل الفاكهة في كثير من المناطق المختلفة فبعضها تزرع فيها الفواكه الصيفية ومناطق أخرى تنتشر فيها زراعة الفواكه الشتوية.

إن مخلفات محاصيل الفاكهة تكمن بشكل رئيسي في الثمار الناتجة من عملية الفرز والتدريج وكذلك الثمار التي تعرضت للإجهادات البيئية والأمراض إضافة إلى الأوراق والسيقان الجافة للفاكهة الحولية. وتقدر إجمالي مساحة وإنتاج الفواكه بنسبة قدرها 6.30% و 19.19% على التوالي من إجمالي المساحة والإنتاج لجميع المحاصيل لعام 2013م.

جدول (33) يوضح إجمالي المساحة والإنتاج لمحاصيل الفواكه للأعوام 2009 – 2013م.

السنوات	إجمالي المساحة (هكتار)	إجمالي الإنتاج (طناً)
2009	92,988	988,679
2010	94,049	1,036,862
2011	93,989	991,091
2012	94,123	1,001,411
2013	94,380	999,256

المصدر: كتاب الإحصاء الزراعي- وزارة الزراعة والري لعام 2013م.

إن مخلفات محاصيل الفواكه تشكل كمية كبيرة يمكن الاستفادة منها في تغطية جزء من المتطلبات الغذائية للثروة الحيوانية وجدول (34) يوضح الكمية المتاحة من المخلفات الزراعية العائدة من محاصيل الفواكه التي يمكن استخدامها في تغذية الثروة الحيوانية.

**جدول (34) يوضح كمية المخلفات الخشنة الناتجة من محاصيل الفواكه للسنوات 2009 – 2013م
ولمختلف المحافظات**

السنوات	إجمالي الإنتاج (طنناً)	كمية المخلفات المتاحة (طنناً)
2009	988,679	395471.6
2010	1,036,862	414744.8
2011	991,091	396436.4
2012	1,001,411	400564.4
2013	999,256	399702.4
المتوسط	1003459.8	401383.92

المصدر: تم حساب إنتاج المخلفات الخشنة للفاكهة من إنتاج الفاكهة بحسب طريقة Kossilla, v.l., 1984.

2-3 . المخلفات الزراعية الحيوانية:

تمتلك اليمن ثروة حيوانية تقدر بحوالي 20983000 رأس من الأغنام والماعز والأبقار والجمال حسب إحصائيات عام 2013م. حيث بلغ إجمالي أعداد تلك الثروة 1,721,906 و 9,551,311 و 9,255,373 و 454,410 ألف من الأبقار، والأغنام، والماعز والإبل على التوالي. وتشمل الثروة الحيوانية التالي:

1-2-3 . الأبقار: تنتمي الأبقار إلى فصيلة الزايبو الصغيرة الحجم ذات القرون الصغيرة ويختلف النمو حسب عمر الحيوان وحالته الصحية ويقدر وزن البقرة المكتملة النمو 250-300 كجم ووزن العجل عند الفطام يصل 25-47 كجم وتذبح العجول بأوزان أكبر بقليل. وحالياً أكثر اللحوم المستهلكة هي لحوم تنتج خارج المجازر دون إشراف بيطري ولكن هذه الظاهرة منتشرة في اليمن بالمدن والقرى نتيجة عدم وجود قوانين متعلقة بهذه الظاهرة.

بلغ متوسط عدد الأبقار 1646481.2 رأس خلال خمس سنوات 2009 – 2013م وقدر عدد الأبقار للعام 2013م حيث بلغ 1,721,906 رأس أي (8.21%) من إجمالي الحيوانات.

جدول (35) يوضح أعداد الأبقار(رأس)

السنة	2009	2010	2011	2012	2013
العدد	1,567,295	1,605,166	1,653,672	1,684,367	1,721,906

المصدر: الإحصاء الزراعي – وزارة الزراعة والري لعام 2013م.

جدول (36) إنتاج الأبقار(طنناً) لحم وحليب للفترة 2009 – 2013م

السنة	2009	2010	2011	2012	2013
إنتاج لحم	31,956	35,631	42,398	51,623	66,420
إنتاج حليب	194,016	203,939	208,191	215,321	224,436

المصدر: كتاب الإحصاء الزراعي- وزارة الزراعة والري لعام 2013.

جدول (37) يشير إلى المحافظات الرائدة في عدد الأبقار(رأس)

السنة	2009	2010	2011	2012	2013
الحديدة	312,656	319,324	325,411	331,919	335,193
إب	209,057	213,422	218,924	223,302	228,946
تعز	193,894	198,948	205,321	209,417	213,911
حجة	152,266	155,639	160,375	164,377	168,845

المصدر: كتاب الإحصاء الزراعي- وزارة الزراعة والري لعام 2013.

ليس هناك دراسات توضح نسبة المخلفات في الإدماء والعظام، بلغ كمية الجلود الناتجة من عملية الذبح والتي تشكل 5% من وزن الحيوان حوالي 15016 طنناً عام 2013 م، وتستخدم الجلود في صناعة الأحذية والحقائب ويوجد مصنع لدباغة الجلود في محافظة الحديدة، وتستخدم القرون والحوافر في الفن التشكيلي من قبل الفنانين التشكيليين الذين يقومون بتشكيل تلك القرون إلى نماذج جميلة من التحف.

2-2-3. الأغنام : يقدر عدد الأغنام حوالي 9,551,311 رأس وتشكل حوالي (45.52%) من إجمالي أعداد الحيوانات حسب إحصائيات لعام 2013م ويوجد منها خمسة أصناف هي اليمني، الذماري، الجبلي، البوني، الجهراني، الشراقي، الموري وإنتاجية هذه الأغنام محدودة حيث يبلغ وزن الحملان لأكثر الأصناف كمتوسط 2.5كجم. وتراوح نسبة النمو اليومي من 40-80 جرام بحسب نوعية التغذية.

الجدول (38) يوضح أعداد الأغنام (رأس) للفترة 2009-2013م

السنة	2009	2010	2011	2012	2013
العدد	9,087,216	9,206,416	9,357,605	9,419,212	9,551,311

المصدر: كتاب الإحصاء الزراعي- وزارة الزراعة والري لعام 2013م.

جدول (39) يوضح إنتاجية الأغنام (طنناً) لعام 2009-2013م.

السنة	2009	2010	2011	2012	2013
لحوم	30,648	34,326	41,377	47,812	55,139
حليب	42,122	44,514	50,121	56,637	61,368

المصدر: كتاب الإحصاء الزراعي- وزارة الزراعة والري لعام 2013م.

جدول (40) يوضح المحافظات الرائدة في أعداد الأغنام (رأس)

السنة	2009	2010	2011	2012	2013
الحديدة	994,166	1,041,542	1,088,734	1,110,509	1,117,820
حضر موت	786,091	795,475	804,936	816,316	824,336
شبو	778,082	785,341	788,363	793,986	797,312
الجوف	723,428	733,179	741,544	748,013	755,631

المصدر: كتاب الإحصاء الزراعي- وزارة الزراعة والري لعام 2013م.

ولا توجد تشريعات بذيح الأغنام والماعز ويتم بدون كشف الطبيب البيطري ولا يستفاد من مخلفات الأغنام.

3-2-3 . الماعز: تدل آخر الإحصائيات لعام 2013 م بأن عدد الماعز حوالي 9,255,373 رأس وتشكل حوالي (44.11%) من إجمالي عدد الحيوانات 2013 م ويوجد في اليمن أربع أصناف هي الثمودي وهو ذوي شعر صغير ويسود اللون الأبيض تزن الأنثى البالغة 25 كجم وموطناً الأصلي شبوه.

الصنف الثاني عتق وهو أصغر من الثمودي ويبلغ وزن الأنثى حوالي 22 كجم. الصنف الثالث اليمني أو البلدي يوجد في بعض اجزاء البلاد ما عدا المناطق الساحلية. أما الصنف الرابع الماعز التهامي أكبر حجماً أو ذات قرون وتزن الأنثى حوالي 30 كجم، الماعز السرودي يوجد في تهامة أكبر حجماً من السلالات الماعز المحلية.

جدول (41) يوضح أعداد الماعز (رأس) لعام 2009-2013 م .

السنة	2009	2010	2011	2012	2013
العدد	8,883,315	9,016,476	9,105,811	9,158,464	9,255,373

المصدر: كتاب الإحصاء الزراعي- وزارة الزراعة والري لعام 2013م.

جدول (42) يوضح إنتاجية الماعز خلال 2009-2013م

السنة	2009	2010	2011	2012	2013
لحوم	31,649	35,004	43,651	49,851	61,383
حليب	52,278	55,460	56,130	60,371	67,633

المصدر: كتاب الإحصاء الزراعي- وزارة الزراعة والري لعام 2013م.

جدول (43) يوضح المحافظات الرائدة في تواجداً للماعز.

السنة / المحافظة	2009	2010	2011	2012	2013
حضر موت	1,938,609	1,972,031	1,981,308	1,996,092	1,998,210
شبو	948,053	958,343	965,320	970,913	974,553
ابين	898,472	910,327	915,510	879,036	886,411
الحديدة	553,428	567,115	571,393	576,394	581,643

المصدر: كتاب الإحصاء الزراعي- وزارة الزراعة والري لعام 2013م.

3-2-4 . الإبل أو الجمال: تقدر أعدادها بحوالي 454,410 ألف رأس حسب إحصائيات لعام 2013م وهي تمثل حوالي أقل من 2.17% من إجمالي أعداد الثروة الحيوانية وهي الأبل العربية ذات السنم الواحد وتنتشر في عدد من مناطق الجمهورية مثل حضر موت، المهرة، الحديدة، الجوف، ويبلغ وزن الأنثى البالغة المكتملة النمو حوالي 450 كجم.

جدول (44) يوضح أعداد الإبل من الأعوام 2009-2013 م على مستوى الجمهورية اليمنية.

السنة	2009	2010	2011	2012	2013
العدد	383,533	402,683	435,567	443,358	454,410

المصدر: كتاب الإحصاء الزراعي- وزارة الزراعة والري لعام 2013م.

جدول (45) يبين إنتاجية الإبل (طنناً) هذه الأعداد للأعوام من 2009-2013م.

السنة	2009	2010	2011	2012	2013
لحوم	2,482	2,551	2,633	2,775	2,810
حليب	2,671	2,713	2,816	2,856	2,886

المصدر: كتاب الإحصاء الزراعي- وزارة الزراعة والري لعام 2013م.

جدول (46) يوضح أعداد الإبل في المحافظات الرائدة للفترة 2009 – 2013م

السنة المحافظة	2009	2010	2011	2012	2013
المهرة	135,651	140,146	149,834	150,117	153,261
حضرموت	87,106	94,713	103,620	104,177	106,067
الجوف	49,590	51,965	57,231	60,335	63,112
مأرب	21,871	23,614	24,833	25,921	26,733
شبه	28,568	30,238	34,728	35,980	37,109
أبين	12,752	13,279	13,885	13,421	13,721
الحديدة	12,393	12,663	12,985	13,516	13,722

المصدر: كتاب الإحصاء الزراعي وزارة الزراعة والري لعام 2013م.

3-2-5 . مخلفات صناعة الدواجن: انتشرت في الآونة الأخيرة صناعة الدواجن نتيجة زيادة احتياجات اللحوم بالرغم من وجود الدجاج البلدي وهذه الصناعة تم تسويق لحومها البيضاء خلال دكاكين في كثير من المدن الرئيسة والقرى ، وبحسب إحصائيات وزارة الزراعة والري لعام 2013م بلغ إنتاج اللحوم البيضاء حوالي 166131 طناً ، ونظر لعدم وجود دراسات توضح كميات المخلفات من صناعة إنتاج الدواجن ، وإعادة تدويرها فقد شكلت أجزاء الجسم للدواجن ، وزرقها مصدراً للتلوث في المدن الرئيسة والقرى .

جدول (47) يبين إنتاجية قطاع الدواجن من اللحوم البيضاء والبيض

السنة	2009	2010	2011	2012	2013
الإنتاجية					
لحوم بيضاء (طناً)	139,635	144,103	153,621	156,329	166,131
بيض (مليون)	1,128	1,166	1,195	1,222	1,296

المصدر: كتاب الإحصاء الزراعي- وزارة الزراعة والري لعام 2013م.

3-2-6 . مخلفات الموارد السمكية: يساهم القطاع السمكي دوراً هاماً في توفير جزء بسيط من الأمن الغذائي وذلك من خلال توسيع وانتشار التسويق الداخلي من الأسماك الطازجة والمعلبة إلى نحو 70% من إجمالي حجم الأسماك المصطادة سنوياً وساهم أيضاً في تقليل حجم الواردات من اللحوم الحمراء وتشير إحصائيات وزارة الثروة السمكية لعام 2013 م بأن كمية الإنتاج من الأسماك والأحياء البحرية المصطادة (الصيد التقليدي والصناعي) وبحسب النوع حوالي 217896 طنناً مقارنة مع عام 2012 م والتي بلغت كمية الإنتاج فيها 230516 طنناً جدول (48).

جدول (48) كمية الإنتاج (طنناً) من الأسماك والأحياء البحرية للسنوات 2012 – 2013 م.

النسبة %	المتوسط	2013	2012	السنة
80	179365	174317	184413	القطاع
12	26904.5	26147	27662	أسماك سطحية
8	17936.5	17432	18441	اسماك اعماق
100	224206	217896	230516	أحياء بحرية اخرى
				الإجمالي

المصدر: إحصائيات وزارة الثروة السمكية 2013 م.

ويمثل الصيد التقليدي أحد أهم الأشكال الإنتاج في الصيد البحري ويعتبر المصدر الرئيسي للإنتاج وتوفير الأسماك للمواطنين وهو المصدر الوحيد لدخل الصيادين وعيشتهم.

جدول (49) يوضح تطور الإنتاج السمكي (ألف طناً) للفترة من 2012-2013 م

2013	2012	السنة البيان
217896	230516	الإنتاج السمكي
216378	228655	إنتاج الصيد التقليدي
99.30	99.19	النسبة من الإنتاج

المصدر: إحصائيات وزارة الثروة السمكية 2013 م.

ينتشر بيع الأسماك والأحياء البحرية في المدن من خلال اسواق مركزية ودكاكين ويتم تقطيع الأسماك بحسب رغبة المستهلك لتخلص من الأحشاء الداخلية، والرأس إضافة إلى الزعانف وكلها اجزاء تعتبر من وجهة المستهلك غير صالحة للأكل وتعد من المخلفات. ولتقدير مخلفات الأسماك بلغ إجمالي كمية الاصطياد التقليدي 228655 طناً يمثل 80% منها مخلفات 182924 طناً.

يعرف التركيب للسمكة بأنه نسبة وزن كل جزء أو عضو من جسمها معبراً عنه كنسبة مئوية من الوزن الكلي. ويتبقى معرفة التركيب الوزني للسمكة وذلك لعدم صلاحية جميع أجزاءها للأكل حيث تتميز بعض الأنسجة والأعضاء بصفات وتراكيب كيميائية تجعلها مناسبة لتصنيع منتجات أخرى (أعلاف حيوانية ومستحضرات طبية). وللحصول على مخلفات الأسماك لابد من تقطيع الأسماك وذلك للاستفادة منها وتهدف العمليات المختلفة (إزالة الأحشاء الداخلية) وإزالة الرأس وإزالة الشرائح السمكية وإزالة الاجزاء غير الصالحة للأكل واستعمالها بكفاءة عالية، الجدول (50) يدل على المنتجات المتحصل عليها من الأجزاء المختلفة للسمكة.

جدول (50). المنتوجات المتحصل عليها من الأجزاء المختلفة للسمكة.

التطبيقات	المنتوجات	المكونات الرئيسية	أجزاء السمكة
غذاء للإنسان	منتوجات غذائية مختلفة	بروتينات عالية الدرجة، دهون، مستخلصات	لحم السمكة
غذاء للإنسان علف	منتوجات غذائية مختلفة مسحوق أسماك زيوت	بروتينات، دهن، بروتينات، كالسيوم، فوسفات، دهن	بيوض متطورة (بطارخ) مئى متطورة الرؤوس
علف	مسحوق السمك	كالسيوم، فوسفات، مواد نتروجينية	عظام وزعانف
فني	مواد اولية للجلد والصبغ	كولاجين	الجلد
فني	صبغ، صبغ لؤلؤ	كولاجين، كوانين	الحراشف
فني	صبغ	كولاجين	الكيس الهوائي
طبي، غذاء للإنسان، علف	مستحضرات فيتامينية، غذاء للإنسان وعلف للحيوان	مواد نتروجينية، زيوت فيتامين A.B.D .B12	الكبد
علف ومنتوجات فنية	مسحوق سمك، دهن، انزيمات	مواد نتروجينية، دهن، انزيمات	الجهاز الهضمي

العنصر الثاني التقدير النوعي للمخلفات النباتية

1. التقدير النوعي للمخلفات النباتية:

يعاني القطر اليميني من نقص مستمر في المصادر العلفية التقليدية والتي تشمل: المراعي الطبيعية و الأعلاف الخضراء وكذلك الأعلاف المركزة، ويزداد هذا النقص في فترات انقطاع الامطار وعدم استقرارها وتذبذبها من سنة لأخرى، إضافة إلى انخفاض إنتاجية وحدة المساحة من الموارد العلفية سواء المعتمدة على الأمطار أو على الزراعة المروية، وهذه الأسباب تؤدي إلى حدوث أزمات في توفر المصادر العلفية التقليدية وينعكس تأثير ذلك على إنتاج الثروة الحيوانية. وبالرغم من وجود مصادر علفية غير تقليدية والتي تشمل المخلفات الزراعية للمحاصيل المختلفة وبكميات كبيرة إلا ان تلك المخلفات لا تستخدم إلا بقدر ضئيل جداً.

تعتمد القيمة الغذائية للمخلفات الزراعية بدرجة أساسية على مجموع المكونات الغذائية المهضومة (TDN) والتي تعتبر كوحدة لقياس الطاقة، وكذلك النسبة المئوية للبروتين المهضوم (DP) كوحدة لقياس المحتوى البروتيني وعلى هذا الأساس سوف يتم التقدير النوعي للمخلفات النباتية الناتجة من جميع المحاصيل التي تنتشر زراعتها في اليمن.

الجدول (51) يوضح القيمة الغذائية للمخلفات الزراعية غير التقليدية في الوطن العربي على أساس وزن المادة الجافة.

المخلفات الثانوية للمحاصيل	مجموع المكونات الغذائية المهضومة (TDN)	البروتين لمهضوم (DP)
القمح	42	0.1
الشعير	48	0.7
الذرة الرفيعة	56	0.8
الذرة الشامية	60	2.8
البذور والنباتات الزيتية	44	3.8
البقوليات	49	9.4
الخضر	61	11.3
الفاكهة	63	3.4

المصدر: جداول التركيب الغذائي لأعلاف المجترات (1980) Ensminger and Olentine.

1-1 القيمة الغذائية لمخلفات محاصيل الحبوب:

تشمل مخلفات محاصيل الحبوب لكل من الذرة الرفيعة والذرة الشامية والدخن والقمح وكذلك محصول الشعير، وجميع هذا المحاصيل تستخدم ثنائية الغرض لتغذية الانسان وجزء بسيط منها يستخدم عليقة مركزة لتغذية الثروة الحيوانية.

جدول (52) متوسط جملة الإنتاج السنوي والقيمة الغذائية للمخلفات الخشنة لمحاصيل الحبوب خلال الأعوام 2009-2013م

المخلفات الثانوية	متوسط جملة الإنتاج السنوي (طناً) مادة جافة/سنة	مجموع المكونات الغذائية المهضومة (TDN)	البروتين المهضوم (DP)
الذرة الرفيعة	1703541.6	1039160.376	149911.6608
الذرة الشامية	219971.4	134182.554	19357.4832
الدخن	281760.2	171873.722	24794.8976
القمح	312766.22	190787.3942	27523.42736
الشعير	42005.34	25623.2574	3696.46992
الإجمالي	-----	-----	-----

المصدر: تم حساب المكونات الغذائية المهضومة (TDN) والبروتين المهضوم (DP) اعتماداً على الجداول (16، 19، 20، 23، 24) السنوات من 2009 – 2013م.

1-2 القيمة الغذائية لمخلفات محاصيل الأعلاف الخضراء.

تشمل مخلفات الأعلاف الخضراء لكل من الحشائش وعلف الذرة الرفيعة وكذلك علف البرسيم الحجازي.

جدول (53) يوضح إنتاج المادة الجافة والعناصر الغذائية الكلية المهضومة والبروتين الخام المهضوم للأعلاف الخضراء (الحشائش، علف الذرة الرفيعة والبرسيم الحجازي) للأعوام 2009-2013 م.

السنوات	إجمالي المساحة المزروعة بالأعلاف (ألف هكتار)	إنتاج المادة الجافة (ألف طنناً)	الإنتاج من مكونات المادة الجافة (ألف طنناً)	
			عناصر غذائية كلية مهضومة	بروتين خام مهضوم
2009	163,002	1189914.6	725847.906	104712.4848
2010	166,034	1212048.2	739349.402	106660.2416
2011	155,248	1133310.4	691319.344	99731.3152
2012	158,546	1157385.8	706005.338	101849.9504
2013	158,387	1156225.1	705297.311	101747.8088

المصدر: تم حساب بيانات هذا الجدول على أساس أن إنتاجية الهكتار من الأعلاف الخضراء تساوي 7.3 طنناً من المادة الجافة والتي تحتوي على 61% من عناصر غذائية كلية مهضومة و8.8% بروتين مهضوم طبقاً لما أوردته دراسة حصر وتقييم مصادر الأعلاف في الوطن العربي 1985 م. المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة والمنظمة العربية للتنمية الزراعية.

3-1 القيمة الغذائية لمخلفات المحاصيل الزيتية:

تشمل مخلفات المحاصيل الزيتية لمحصولي القطن والسمسم المنتشر زراعته في كثير من المناطق اليمنية. جدول (54) يوضح متوسط إجمالي الإنتاج السنوي والقيمة الغذائية للمخلفات الزراعية لمحاصيل الزيت خلال الأعوام 2009-2013 م.

المخلفات الثانوية	متوسط جملة الإنتاج السنوي للمخلفات (طنناً)	مجموع المكونات الغذائية المهضومة (TDN)	البروتين المهضوم (DP)
القطن	88375.2	3888508.8	335825.8382680
السمسم	44253.36	1947147.84	168162.8043441

المصدر: تم احتساب المكونات الغذائية المهضومة (TDN) والبروتين المهضوم (DP) اعتماداً على

الجدول (27 ، 28) .

1-4 القيمة الغذائية للمخلفات الخشنة لمحاصيل البقولية:

تشمل مخلفات المحاصيل البقولية المنتشرة زراعتها في المناطق اليمينية وبشكل عام

جدول (55) متوسط إجمالي الإنتاج السنوي والقيمة الغذائية للمخلفات الخشنة لمحاصيل البقول

2009 – 2013 م.

المخلفات الثانوية	متوسط جملة الإنتاج المخلفات السنوي (طناً)	مجموع المكونات الغذائية المهضومة (TDN)	البروتين المهضوم (DP)
البقوليات	369516.8	18106323.2	3473457.92
الإجمالي	369516.8	18106323.2	3473457.92

المصدر: تم احتساب المكونات الغذائية المهضومة (TDN) والبروتين المهضوم (DP) اعتماداً على الجدول (30).

1-5 القيمة الغذائية للمخلفات الخشنة لكل من محاصيل الخضر والفاكهة.

تشمل مخلفات محاصيل الخضر والفاكهة المنتشرة زراعتها في معظم المناطق اليمينية وبشكل عام.

يشير الجدول (56) إلى متوسط إجمالي الإنتاج السنوي والقيمة الغذائية للمخلفات الزراعية

لمحاصيل الخضر. 2009 – 2013 م.

المخلفات الثانوية	متوسط جملة الإنتاج السنوي (طناً). مادة جافة/سنه	مجموع المكونات الغذائية المهضومة (TDN)	البروتين المهضوم (DP)
الخضر	271052.75	16534217.75	3062896.075
الإجمالي	271052.75	16534217.75	3062896.075

المصدر: تم احتساب المكونات الغذائية المهضومة (TDN) والبروتين المهضوم (DP) اعتماداً على الجدول (32).

يشير الجدول (57) إلى متوسط إجمالي الإنتاج السنوي والقيمة الغذائية للمخلفات الزراعية لمحاصيل الفواكه. 2009 – 2013 م.

المخلفات الثانوية	متوسط جملة الإنتاج السنوي (طناً). مادة جافة/سنه	مجموع المكونات الغذائية المهضومة (TDN)	البروتين المهضوم (DP)
الفواكه	401383.92	25287186.96	1364705.328
الإجمالي	401383.92	25287186.96	1364705.328

المصدر: تم احتساب المكونات الغذائية المهضومة (TDN) والبروتين المهضوم (DP) اعتماداً على الجدول (34).

العنصر الثالث

استغلال مخلفات الحيوانات في

التسميد والتغذية.

1. استغلال مخلفات الحيوانات في التسميد والتغذية.

تشكل مخلفات الحيوانات أهمية خاصة لتغذية المجترات، ويتم جمع المخلفات الحيوانية بسهولة لكونها متواجدة في مناطق معينه وتكاليف التغذية غالباً تشكل 60-90% من قيمة التكاليف، وجدوى لاقتصاد في التدوير يعتمد على عدة عوامل:

أ- كمية الإنتاج

ب- نوع الحيوان

ت- تواجد مخلفات أخرى.

لكي يتم تدوير المخلفات الحيوانية لابد من توفر المواد الخام والقوانين التي لها علاقة بالعينة وكذلك نظرية المجتمع للعملية من حيث تقاليدهم وعاداتهم.

1 – روث الحيوانات

مصدره الرئيسي الثروة الحيوانية بمختلف أنواعها فهناك إمكانية باستخدام روث الحيوانات من خلال تجهيزه على اساس استخدامه سماد عضوي لتحسين خصوبة التربة، ومصدر ثانوي للطاقة بإنتاج الغاز الحيوي.

2- زرق الدجاج:

يمكن استخدام زرق الدجاج اللحم والبيض كسماد عضوي ولكن بنسبة اقل من روث الأبقار والماعز والاعنام.

3 – مسحوق اللحم:

مصدره المجازر الحديثة والتي تحتوي على بقايا اللحوم والشحوم والأجزاء التي لا تؤكل من أحشاء الحيوانات. ويمكن تجهيزها من خلال طبخ أو تسخين هذه المخلفات لتعقيمها من ناحية وإذابة للدهن الموجود فيها من ناحية أخرى وينتج عن هذه العمليات مسحوق اللحم الذي يحتوي على اللحم بصورة

رئيسية أو قد يحضر مسحوق يتكون من خليط العظام مع اللحم ومسحوق اللحم الذي يشتمل على بقايا اللحوم يكون ذو قيمة غذائية عالية ونسبة البروتين 50-55%.

4 - مسحوق الدم:

مصدره المجازر الحديثة ويتم إعداده من خلال تسخين الدم حتى يتخثر ثم يفصل الماء عن الدم المتخثر او قد يعصر أو يكبس لتقليل الرطوبة فيه ثم تجفف المواد المتبقية وتطحن لتنتج ما يسمى بمسحوق الدم ويجب أن لا يستعمل في أعلاف الدواجن بنسبة أكثر من 2-3% في العلف المركز.

جدول (58) يوضح التحليل الكيماوي لمسحوق الدم والعظام في مسلخ صنعاء المركزي.

العينات										النسبة %
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
89.00	92.5	89.10	88.10	88.80	88.30	88.30	88.60	94.90	90.53	المادة الجافة
11.00	7.50	10.90	11.90	11.20	11.70	11.70	11.40	5.10	9.47	الرطوبة
54.80	55.30	53.70	56.00	53.90	56.80	56.30	53.30	57.85	55.54	البروتين الخام
6.50	6.6	5.50	6.80	6.40	6.70	6.50	6.50	8.80	7.17	مستخلص الايثر
27.80	30.05	29.60	25.30	28.50	24.40	25.50	28.30	28.50	26.05	الرماد
10.40	11.9	11.50	9.00	10.50	3.60	9.30	10.70	10.26	9.26	كالسيوم
3.40	3.40	2.90	3.80	3.00	3.20	3.70	3.60	4.83	4.27	فوسفور
0.59	0.69	0.61	0.59	0.63	0.56	0.73	0.57	0.55	0.54	صوديوم
0.23	0.22	0.17	0.28	0.25	0.24	0.25	0.20	0.31	0.31	بوتاسيوم
0.37	0.39	0.36	0.43	0.37	0.40	0.42	0.37	0.49	0.51	كلوريد
1:3.1	1:3.5	1:4	1:2.5	1:3.5	1:1.1	1:2.5	1:3.0	1:2.1	1:2.1	نسبة الفوسفور/ الكالسيوم في البروتين الخام
61.6	60.3	60.3	63.6	61.0	64.3	63.8	60.2	61.0	61.3	المادة الجافة%

المصدر: مسلخ صنعاء المركزي

5 - مسحوق السمك:

يمكن الحصول عليه كمخلف من صناعات تعليب الأسماك و معامل استخلاص الزيوت من كبد الأسماك والتي لا تستهلك من قبل الإنسان بسبب ارتفاع نسبة الدهن فيها . ويحضر مسحوق الأسماك من بقايا تقطيع الأسماك الناتجة من هذه المصانع وذلك بتجفيفها في أواني بخارية كبيرة منعزلة جزئياً عن الهواء لخفض درجة الحرارة للتجفيف النسبة العالية من الدهن في مسحوق السمك غير مرغوب فيه لأنه يزيد من سرعة التزنخ السريع الذي يحصل فيه أثناء عملية التخزين.

ولو اعتبرنا أن نسبة المخلفات من هذه الأسماك 30% فإن المردود من هذه المخلفات سوف يلعب دوراً هاماً لسد جزء كبير من احتياجات الثروة الحيوانية من الأعلاف المركزة. وبحسب إحصائيات وزارة الثروة السمكية لعام 2013 م يوجد 3 مصانع لتعليب الأسماك:

1- مصنع المكلا لتعليب الأسماك: ينتج من الأسماك المعلبة لعامي 2012 و 2013 م (7.105 و 4300) مليون علبة.

2- مصنع تونا لتعليب الأسماك: ينتج حوالي 15.689 و 16.787 مليون علبة خلال عامي 2012 و 2013 م على التوالي.

3 - مصنع سباء لتعليب الأسماك: ينتج حوالي 8.967 و 9.595 مليون علبة خلال السنوات 2012 و 2013 م على التوالي.

ويتم الاستفادة من مخلفات هذه المصانع والتي تتواجد بكميات كبيرة يمكن تدويرها إلى مسحوق السمك.

العنصر الرابع

الأساليب والتقانات المستخدمة في معالجة مخلفات الانتاج النباتي والحيواني والسمكي وإعادة تدويرها

1- المعايير والاعتبارات الأساسية لاختيار التقانات المناسبة لمعالجة المخلفات وتدويرها:

إن التقدم العلمي وما رافقه من افكار علمية في طرق تدوير المخلفات أعطى فرصة كبيرة في إمكانية إعادة استخدام كثير من المخلفات الزراعية بعد تدويرها وتحسين نوعيتها من خلال استخدامها في مجالات عدة مثل تغذية الثروة الحيوانية وتسميد الأراضي وصناعة الورق والمضغوط إضافة إلى صناعة المازونيت (الكرتون الناري) وغيرها من الصناعات من خلال تأهيل تلك المخلفات وتحويلها من مواد لا قيمة لها من الناحية الاقتصادية إلى منتجات ذات قيمة يستفيد منها كل من الإنسان والثروة الحيوانية. هناك بعض المعايير والاعتبارات الأساسية والتي تشمل على النحو التالي:

1-1. كمية المخلفات الزراعية والسمكية والحيوانية المتاحة:

تعتمد طريقة توجيه المخلفات الزراعية للاستفادة منها في مجالات مختلفة على الكمية المتوفرة من هذه المخلفات، ومن هنا يتم اتخاذ القرار بحسب الكمية المتاحة سنوياً فإذا كانت كمية المخلفات قليلة فيمكن الاستفادة منها في تغذية الحيوانات عليها من خلال عملية الرعي المباشر، أو قلبها في التربة بهدف تحللها إلى عناصرها الأساسية لزيادة خصوبة التربة. أما في حالة الكميات الكبيرة جداً التي قد تصل إلى مئات او ملايين الأطنان فيكون اتجاه الاستفادة منها بشكل آخر مثل إقامة وحدات صناعية لتصنيع المخلفات الزراعية وتدعيم القيمة الغذائية لتلك المخلفات.

1- بالنسبة لكميات المخلفات التي يستطيع المزارع العادي التعامل معها وخاصة المتناثرة منها في الحقل والتي يصعب جمعها ونقلها إلى مصانع الأعلاف فيستطيع المزارع الاستفادة منها بإضافتها بنسب معينة مع الأعلاف الخضراء وتغذية الحيوانات عليها.

2 - تحتاج المخلفات الزراعية الخشنة أثناء عملية التخزين إلى مساحات كبيرة والتي يعتبر عائق أمام تخزين محاصيل أخرى مثل محاصيل الحبوب والأعلاف الخضراء، لذلك يجب التفكير في استخدام

الآلات في تقطيع الأعلاف إلى احجام صغيرة وتعبئتها في أكياس، وفي هذه الحالة يستطيع المزارع إما أن يبيع تلك المخلفات في أسواق الأعلاف بسهولة نقلها أو يمكن أن يقوم بتخزينها.

3- هناك إمكانية الاستفادة من المخلفات الزراعية في إنتاج السيلاج على مستوى حقول المزارعين.

4- نظراً للكميات الكبيرة المتاحة من المخلفات الزراعية لمختلف المحاصيل والتي تصل إلى ملايين الأطنان داخل القطر اليمني لا بد من التفكير في إنشاء وحدات تصنيعية لتلك المخلفات على مستوى القطر اليمني.

5- وفيما يتعلق بمخلفات الثروة السمكية:

إذا كان كمية المخلفات قليلة فإنه يتم بيعها إلى المزارعين بهدف تجفيفها بالطرق البدائية وإضافتها إلى التربة الزراعية لزيادة خصوبتها كما هو الحال في محافظة حضرموت وخاصة مزارعي التبغ.

أما في حالة الكميات الكبيرة التي قد تصل إلى مئات الآلاف من الأطنان فيمكن بيعها إلى مصانع الأسماك التي تقوم بتجفيفها وطحنها وبيعها للأسواق المحلية بهدف استخدامها في تغذية الثروة الحيوانية.

6 - مخلفات الثروة الحيوانية وخاصة الجلود والعظام والدم تعتبر ذات قيمة اقتصادية وبحسب كميات هذه المخلفات حيث يلاحظ أن هناك إعادة تدوير للجلود من خلال عملية دبح الجلود وبيعها لمصانع الصناعات الجلدية في حالة الكميات الكبيرة. أما العظام والدم فلا يوجد وحدات تصنيعية لإعادة تدويرها والاستفادة منها.

تلك بعض الاعتبارات والمعايير التي يمكن بواسطتها معالجة المخلفات (النباتية والحيوانية والسمكية) وتدويرها في القطر اليمني.

2-1. التقانات المعتمدة:

توجد كميات هائلة من المخلفات الزراعية والتي يمكن أن تستخدم في سد جزء كبير من احتياجات الثروة الحيوانية من الغذاء.

إن مخلفات المحاصيل الزراعية في اليمن لا يستفاد منها بالشكل الحقيقي فجزء بسيط جداً من تلك المخلفات الناتجة من حصاد محاصيل الحبوب والمحاصيل الزيتية وكذلك محاصيل الخضر والفواكه تستخدم في تغذية الحيوانات بالرعي المباشر، في حين يلاحظ أن الجزء الأكبر من تلك المخلفات تترك في الحقل حتى تتلف بعوامل التعرية نظراً لعدم فهم المزارع اليمني بأهمية تلك المخلفات إضافة الي غياب التقانات الحديثة للاستفادة منها.

- هناك بعض الطرق القديمة والتي قد نسيها مجازاً التقانات القديمة المستخدمة من قبل المزارعين في الاستفادة من جزء يسير من المخلفات الزراعية حيث يمكن أن نذكر منها ما يلي:
- 1- استخدام مخلفات محاصيل الحبوب مثل تبين القمح والشعير والذرة الرفيعة في بناء البيوت الريفية من خلال خلط تلك المخلفات بالطين وقليل من الماء وتلبس تلك البيوت.
 - 2- تستخدم مخلفات الذرة الرفيعة وخاصة الأوراق الجافة في تغذية الجمال بطريقة التغيريز حيث يتم جمع كمية من الأوراق الجافة بشكل حزمة صغيرة قد لا تتجاوز مئة جرام وتربط وتغذى عليها الجمال وهذه الطريقة منتشرة في مناطق محافظة الحديدة.
 - 3 - تقطيع المخلفات من أوراق وسيقان بطريقة يدوية وأخذها إلى حظائر الحيوانات ليتم تغذية بعض الحيوانات عليها مثل الأبقار، والماعز، وكذلك الأغنام.
 - 4 - استخدام المخلفات الزراعية بدلاً عن الفحم والغاز من خلال حرقها في التنور الريفي ليتم تجهيز رغيف الخبز في المناطق الجبلية والعيش (الكردر) في مناطق سهل تهامة محافظة الحديدة.
 - 5 - تستخدم العيدان الجافة لبعض محاصيل الحبوب مثل الذرة الرفيعة والدخن في بناء حجرات صغيرة تسمى (عشش) في سهل تهامة محافظة الحديدة لغرض الحماية من حرارة الشمس صيفاً والرياح شتاءً وخاصة لرعاة الأغنام والماعز.
 - 6 - تستخدم عيدان القطن الجافة لعمل سياج حول المنازل الريفية لحمايتها من حركة الرياح المحملة بالرمال وخاصة خلال الأشهر التي تشتد فيها الرياح.
 - 7 - يستفاد أحياناً من المخلفات الزراعية لغرض تجهيز الأسمدة البلدية حيث يتم خلط المخلفات الزراعية مع مخلفات الثروة الحيوانية بنسب متساوية وتعمل بشكل كومات ويرش عليها الماء وتغطى بالشوالات وتترك لعدة أشهر حتى يتم التحلل وبعدها تضاف للتربة الزراعية.
- تلك بعض التقانات القديمة المستخدمة من قبل المزارعين للاستفادة من المخلفات الزراعية.

1-3. جمع وتخزين المخلفات بأنواعها:

تعتبر عملية جمع وتخزين المخلفات الزراعية مكلفة من الناحية الاقتصادية حيث تحتاج إلى مبالغ مالية لا يستطيع المزارع العادي تحملها، وعلى هذا الأساس يتم إهمال تلك المخلفات الزراعية ولا تستخدم منها إلا جزء بسيط جداً بحسب احتياج المزارع.

ونظراً لعدم معرفة مردود تلك المخلفات من الناحية الاقتصادية انعكس تأثير ذلك غياب الاهتمام من قبل القطاع العام والخاص بسبب انعدام المعرفة عن الأهمية الاقتصادية لتلك المخلفات ودورها في

الحفاظ على الثروة الحيوانية ومنتجاتها إضافة إلى الصناعات التي يمكن أن تساهم بقدر كبير في الاستفادة من تلك المخلفات. ويمكن حصر الأسباب التي أدت إلى عدم الاهتمام بالمخلفات الزراعية على النحو التالي:

- 1- عملية جمع المخلفات تحتاج إلى عمالة ومعدات وكليهما يحتاج إلى مبالغ مالية.
 - 2- مخلفات الثروة الحيوانية من الدم والأحشاء والقرون والجلود يتم جمعها في المسالخ المركزية للدولة.
 - 3 - أسواق المخلفات الزراعية لا يوجد على الإطلاق أسواق خاصة بالمخلفات الزراعية وعلى هذا الأساس أنعدم الاهتمام بهذه المخلفات.
 - 4 - الوحدات التصنيعية للمخلفات الزراعية، سوف يبذل المزارع جهداً كبيراً للاهتمام بمخلفاته الزراعية في حالة وجود وحدات تصنيعية تستقبل وتشتري تلك المخلفات.
 - 5 - تخزين المخلفات الزراعية عملية تخزين المخلفات الزراعية تعتمد بشكل رئيسي على وجود مخازن خاصة بها وهذه المخازن سوف تكلف المزارع القيمة النقدية عند استئجارها.
- إن تلك الأسباب جعلت المزارع ينصرف وباستمرار عن الاهتمام بالمخلفات الزراعية. ويمكن التغلب على تلك الأسباب من خلال توفر أسواق ومصانع خاصة بالمخلفات الزراعية فإن عملية الجمع والتخزين لتلك المخلفات ستصبح مجال اهتمام المزارعين نظراً لوجود المردود الاقتصادي.
- وعلى وجه العموم يمكن القول بأن عمليتي الجمع والتخزين ليس لها وجود على الإطلاق إلا في حالات نادرة ولجزء بسيط من تلك المخلفات في حالة احتياج المزارع إلى ذلك الجزء من المخلفات الزراعية لاستخدامها.

العنصر الخامس

طرق معالجة المخلفات النباتية والحيوانية والسمكية وتقييم الآثار والفوائد الاقتصادية والبيئة

1. طرق معالجة المخلفات النباتية والحيوانية والسمكية

يكمن الهدف الرئيسي في طرق معالجة المخلفات باختلاف أنواعها هو الاستفادة منها وتحويلها من مخلفات غير صالحة للاستخدام إلى مخلفات يمكن استخدامها وبأمان لتغذية الثروة الحيوانية وغيرها من الصناعات.

تختلف نسبة الاستفادة من المخلفات النباتية باختلاف أوجه استخدامها، وعموماً يلاحظ أن هناك إهمالاً وإهداراً لكميات كبيرة من تلك المخلفات بسبب انعدام الوعي بأهميتها، إضافة إلى عدم توفر إمكانيات نقل وحفظ وتخزين تلك المخلفات.

إن الهدف الرئيسي من عملية تحسين نوعية المخلفات النباتية هو تدعيم النقص الواضح في العناصر الغذائية الغير متوفرة فيها مثل انخفاض محتواها من الطاقة القابلة للاستفادة إضافة إلى انخفاضها في المحتويات البروتينية ومعاملات هضم مكوناتها الغذائية وهذه الأسباب جعلت المخلفات النباتية ذات قيمة غذائية متدنية.

1-1 طرق معالجة المخلفات النباتية لتحسين القيمة الغذائية:

هناك طرق مختلفة لتحسين القيمة الغذائية للمخلفات النباتية تم استخدامها في معظم الأقطار العربية ويجب الاستفادة منها وتشمل هذه الطرق:

أ - معاملات الميكانيكية (المعالجة الفيزيائية): تشمل عملية التقطيع والجرش والطحن حيث تؤدي هذه المعاملات إلى تحسين القيمة الغذائية ويمكن إجراؤها على مستوى المزرعة.

ب- المعاملة بالبخار مع الضغط أو بدون ضغط: أوضحت كثير من الدراسات أن معالجة المخلفات الزراعية بطريقة الضغط البخاري يؤدي إلى تحسين ملحوظ في معاملات هضم مكوناتها الغذائية وهذه الطريقة تعتبر من طرق المعالجة الفيزيائية.

ج - طرق المعالجة الكيميائية: تعتبر من الطرق التي لعبت دوراً هاماً في تحسين القيمة الغذائية للمخلفات الزراعية الخشنة حيث يتم استخدام بعض الكيماويات وخاصة الصودا الكاوية والأمونيا

حيث تم استخدام هذه المعالجات منذ الخمسينات وتطورت خلال السبعينات في بعض الدول، ويمكن استخدامها على مستوى المزرعة.

د - طرق المعالجة البيولوجية: وهذه تشمل عدة طرق منها استخدام الأنزيمات لهضم السليلوز والهيموسليلوز وكذلك البكتريا كما تم إجراء عدة تجارب في كثير من الدول العربية على استخدام طريقة سيلجة بعض المخلفات الزراعية. وهناك بعض الطرق الأخرى التي يمكن استخدامها على مستوى المزرعة حيث تشمل:

1 - استخدام غاز الأمونيا. 2 - استخدام محلول اليوريا. 3 - عمل السيلاج. 4 - عمل المكعبات العلفية. إن طرق معالجة المخلفات النباتية على مستوى المزرعة تعتمد أساساً على الكميات المحدودة من تلك المخلفات التي بحوزة المزارع لانه من الصعب جمعها ونقلها إلى مصانع الأعلاف. مما سبق ذكره يلاحظ أن معظم طرق المعالجة أمكن استخدامها في كثير من الأقطار العربية ولم تستخدم على الإطلاق داخل القطر اليمني وخاصة المعالجات التي استخدمت فيها المواد الكيماوية ويرجع سبب ذلك إلى انعدام المعرفة بأهمية المخلفات النباتية وما يعود عليها من مردود اقتصادي سواء على مستوى المزرعة والاقتصاد الوطني إضافة إلى عدم التفكير إطلاقاً في إقامة وحدات تصنيعية لتصنيع الأعلاف للاستفادة من هذه المخلفات التي توجد بكميات هائلة.

1-2 طرق معالجة المخلفات الحيوانية للاستفادة منها:

يوجد بعض الطرق التقليدية والتي تشمل:

أ.- تجهيز السماد البلدي عن طريق استخدام الحفر: حيث يتم عمل حفر في باطن الأرض وتملى بروث الحيوانات ثم تغطى بأكياس من الشوالات ويرش عليها الماء وتغطى بكمية قليلة من التراب وتترك لمدة شهر إلى شهر ونصف لغرض حدوث عملية التحلل وبعدها تفتح الحفر ويؤخذ السماد ويضاف للتربة الزراعية لتعويض نقص العناصر الغذائية، وزيادة خصوبة التربة.

ب.- تجهيز السماد البلدي على سطح الأرض: تجمع مخلفات الحيوانات من الروث بشكل كومات على سطح الأرض وتغطى بأكياس من الشوالات ويرش عليها الماء وتغطى بطبقة خفيفة من التراب وتترك لفترة شهر إلى شهر ونصف ثم تفتح الكومات ويؤخذ السماد ويضاف للتربة الزراعية.

ج- مخلفات الجلود: يتم دباغة الجلود بالطرق التقليدية في المدابع وبعدها تباع لمصنع الجلود أو يتم تصديرها إلى الخارج.

1-3 طرق معالجة مخلفات الثروة السمكية للاستفادة منها:

تؤخذ تلك المخلفات إلى مصانع الأسماك المجففة حيث تجرى عليها بعض المعاملات من عمليات تجفيف تليها عملية الطحن وتباع مخلفات السمك المطحون إلى مزارع الدواجن لاستخدامه كعليقة مركزة أو يباع للمزارعين لغرض التسميد كما هو الحال في محافظة حضرموت.

1-4 تقييم الآثار والفوائد الاقتصادية والبيئية لتدوير المخلفات الزراعية:

نظراً لعدم وجود دراسات بحثية تطبيقية عن مدى إمكانية استخدام المخلفات الزراعية وتحسين قيمتها الغذائية لغرض الاستفادة منها في سد احتياجات بعض متطلبات الثروة الحيوانية فمن المستحيل تقييم الآثار والفوائد الاقتصادية والبيئية الناتجة من استخدام المخلفات الزراعية.

أ- الآثار الاقتصادية: يعاني المزارع في اليمن وبشكل مستمر من ارتفاع مدخلات الإنتاج الزراعي إضافة إلى أن مخرجات الإنتاج لا تغطي التكلفة المالية التي يتحملها المزارع.

قد يكون باستطاعة المزارع أن يغطي خسارته في الإنتاج من خلال اهتمامه بالمخلفات الزراعية الناتجة من إنتاج المحاصيل المختلفة وفي الحقيقة إذا وجدت هناك مشاركة فعلية من قبل الحكومة والقطاع الخاص في إقامة مصانع لإنتاج الأعلاف ووحدات تصنيعية للاستفادة من الكميات الهائلة من المخلفات الزراعية التي تعتبر مهدورة في القطر اليمني، فأن ذلك سوف يشجع المزارعين على الاهتمام بالمخلفات الزراعية من حيث الجمع والتخزين والتسويق إلى الأماكن المختصة بمعالجة تلك المخلفات بسبب المردود الاقتصادي الذي سيحصل عليه المزارع من قيمة تلك المخلفات .

ب - الآثار البيئية: يؤدي عدم استخدام وإعادة تدوير المخلفات الزراعية إلى حدوث كوارث بيئية لذلك لا بد من تعظيم الاستفادة من تلك المخلفات من خلال تحسين نوعيتها واستخدامها في تغذية الثروة الحيوانية بهدف سد ولو جزء بسيط من احتياجات الثروة الحيوانية نتيجة الفجوة العلفية التي تعاني منها قطاع الثروة الحيوانية.

إن الاستفادة من إعادة تدوير المخلفات الزراعية من خلال إقامة وحدات تصنيعية لرفع قيمتها الغذائية وزيادة تحسين دخل المزارع بتعويضه عن الخسارة التي يمني بها عند إهداره لذلك المورد العلفي حيث يلاحظ ان تعظيم الاستفادة من تلك المخلفات ستجلب معها فوائد عدة منها:

1 - تقليل انتشار الأمراض والآفات النباتية الناتجة من انتقال الأجزاء الخفيفة من المخلفات الزراعية المصابة من خلال نقلها بواسطة الرياح والأمطار.

2 - الاستفادة من المخلفات الزراعية سيؤدي إلى تحسين البيئة من خلال تجنب المزارعين حرق تلك المخلفات الزراعية.

3 - تجنب حدوث حرائق في المنازل الريفية حيث يتم تخزين بعض تلك المخلفات.

4 - المساهمة الكبيرة في تقليص الفجوة العلفية وزيادة تنمية الثروة الحيوانية ومنتجاتها. 5- الاهتمام باستخدام المخلفات الزراعية قد يعوض ما تفقده المراعي الطبيعية بسبب الرعي الجائر الذي أدى إلى تدهورها نتيجة زيادة الحمولة الحيوانية في وحدة المساحة والتي لعبت دوراً هاماً في زيادة الرقعة الصحراوية.

العنصر السادس

المعوقات الفنية والاقتصادية والمحددات الفنية والاقتصادية وكذلك المعوقات البيئية والأخرى التي تواجه تطوير الاستفادة من المخلفات الزراعية.

1- المعوقات الفنية والاقتصادية:

تعتبر المخلفات الزراعية رافداً لدعم الموارد العلفية في اليمن بسبب وجودها بكميات هائلة لا يستهان بها والتي قد تغطي ما يقارب 25% من احتياجات الثروة الحيوانية في الوطن العربي، ولكن الإهدار في ذلك المصدر العلفي الغير تقليدي يرجع لعدم معرفته وأهميته والاستفادة منه بالشكل المطلوب. إن عدم الاستفادة من المخلفات الزراعية في القطر اليمني يرجع إلى عديد من المعوقات التي تقف أمام استخدام تلك المخلفات والاستفادة منها وتشمل تلك المعوقات فينة واقتصادية.

1-1. المعوقات الفنية:

- * التقنيات القديمة والتي يقوم المزارع بتنفيذها تفتقر إلى عدم تعظيم الاستفادة من الخلفات الزراعية الا بقدر ضئيل.
- * غياب الوعي لدى المزارع عن دور تلك المخلفات الزراعية في تحسين دخله المزرعي.
- * استمرار اعتماد المزارع في تغذية ثروته الحيوانية على الأعلاف الخضراء وما تجود به المراعي الطبيعية في المنطقة التي يعيش فيها.
- * قلة الكوادر المتخصصة في تخصص إنتاج الأعلاف وخاصة في كليات الزراعة والمراكز البحثية.
- * الدور القاصر لهيئة البحوث الزراعية في مجال أبحاث الأعلاف والمخلفات الزراعية بسبب عدم وجود متخصصين في هذا المجال بالشكل المطلوب.
- * غياب دور الإرشاد الزراعي في توعية المزارعين بأهمية المخلفات الزراعية وهذا لا يرجع إلى كوادر الإرشاد وإنما يعود إلى عدم وجود أبحاث علمية تطبيقية في مجال استخدام المخلفات الزراعية وتحسين نوعيتها.
- * اهتمام مركز تقنيات ما بعد الحصاد بدرجة أساسية بتخزين منتجات المحاصيل الحقلية والبستانية.
- * عدم معرفة أهمية المخلفات الزراعية بالنسبة للهيئات التابعة لوزارة الزراعة والري وكذلك المراكز التابعة لوزارة المياه والبيئة.

* الاعتماد وباستمرار على الاستيراد العشوائي لمحاصيل الأعلاف من الدول المختلفة لغرض سد الفجوة العلفية نتيجة عدم التفكير في استخدام المخلفات الزراعية كمورد علفي تقليدي في تنمية الثروة الحيوانية ومنتجاتها.

* عدم قدرة المتخصصين في مجال إنتاج الأعلاف من حضور المؤتمرات والندوات والدورات التدريبية التي تقوم بها كثير من المنظمات العالمية في مجال إنتاج الأعلاف.

* انعدام المعرفة من قبل القطاع الخاص والعام عن الأهمية الاقتصادية للمخلفات الزراعية وتأثير ذلك في زيادة دخل المزارعين ودعم الاقتصاد الوطني،

* عدم وجود مصانع لإنتاج الأعلاف والمخلفات الزراعية والتي يمكن ان تستوعب المخلفات الزراعية من مختلف المناطق لإعادة تدويرها والاستفادة منها في تنمية الثروة الحيوانية.

* قصور دور الإحصاء الزراعي في حصر الكميات المتاحة من المخلفات الزراعية في القطر اليمني.

2-1. المعوقات الاقتصادية:

* نجاح استمرار إنتاج أي محصول يعتمد بدرجة أساسية على أسعاره وتسويقه ولكون المخلفات الزراعية منتج زراعي فلا بد من وجود أسواق خاصة بالمخلفات الزراعية وخضوع تلك المخلفات للعرض والطلب.

* انعدام قدرة المزارع في عمليات جمع وتخزين المخلفات الزراعية لكونها بحاجة إلى رأس مال لا يمتلكه المزارع.

* معالجة المخلفات الزراعية وتدويرها باستخدام أي من الطرق المتبعة لدى المزارع تحتاج إلى مداخلات والتي تشمل شراء الآلات بسيطة لغرض التقطيع واخرى لأجل طحن المخلفات على مستوى المزرعة وهذه مكلفة من الناحية الاقتصادية بالنسبة للمزارع.

* معالجة المخلفات الزراعية وتدويرها باستخدام الطرق الكيميائية والبيولوجية مكلفة من الناحية الاقتصادية بالنسبة للمزارع.

* استخدام التقانات الحديثة لمعالجة المخلفات الزراعية وتدويرها تحتاج إلى وجود وحدات تصنيعية لمعالجة تلك المخلفات وهنا لا بد من دخول رأس المال الخاص والعام لتبني تلك التقانات.

* لا بد من إيجاد فرص لتسويق تلك المخلفات بعد معالجتها إلى الدول المجاورة وهذا يعتمد بشكل أساسي على توفر المصانع والوحدات التصنيعية التي تقوم بمعالجة تلك المخلفات.

2 - المحددات الفنية والاقتصادية.

1-2 المحددات الفنية

- * تطوير التقانات القديمة والمستخدمة من قبل المزارع اليمني.
- * إقامة ندوات ودورات تدريبية توضح أهمية تلك المخلفات الزراعية ودورها في تحسين دخل المزارع.
- * تأهيل عدد من الكوادر الزراعية الواسطة في مجال استخدام المخلفات الزراعية.
- * الاهتمام من قبل كلا من الكادر التعليمي في كليات الزراعة، والكادر البحثي في الهيئات البحثية الزراعية بالأبحاث العلمية المتعلقة بإعادة تدوير واستخدام المخلفات الزراعية في تغذية الثروة الحيوانية وغيرها من المجالات الزراعية.
- * تنشيط دور الإرشاد الزراعي في توعية المزارعين بأهمية المخلفات الزراعية.
- * مركز تقنيات ما بعد الحصاد لا بد أن يدرج برامج متعلقة بالمخلفات الزراعية.
- * مشاركة المتخصصين في مجال إنتاج الأعلاف في الدورات التدريبية التي تدعمها المنظمات الزراعية الدولية ويجب على مكاتب المنظمات الدولية ترشح المتخصصين في مجال إنتاج الأعلاف وعدم استبدالهم بأشخاص ليس لهم علاقة بإنتاج الأعلاف.
- * إنشاء مصانع لإنتاج الأعلاف والمخلفات الزراعية.
- * تنشيط دور الإدارة العامة للإحصاء الزراعي في حصر كميات المخلفات الزراعية.

2-2 . المحددات الاقتصادية.

- * وجود عملية التسويق لمنتج المخلفات الزراعية.
- * إيجاد المعدات والأدوات اللازمة لجمع وتخزين المخلفات الزراعية.
- * توفير آلات القطع والجرش والطحن للمخلفات الزراعية على مستوى المزرعة.
- * ادخال الطرق الكيميائية والبيولوجية المتعلقة بمعالجة المخلفات الزراعية.
- * إنشاء مصانع متعلقة بصناعة الأعلاف والمخلفات الزراعية.
- * توفير مسالك التسويق لمنتج المخلفات الزراعية المعالجة إلى الدول المجاورة وخاصة بعد إنشاء الوحدات التصنيعية الخاصة بمعالجة تلك المخلفات.

3- المعوقات البيئية:

* وجود صعوبة في عملية جمع المخلفات الزراعية نظراً لتباعد المسافات بين حقول المزارعين داخل المنطقة الواحدة وبين المناطق.

* عدم وجود وسائل نقل حديثة خاصة بنقل المخلفات الزراعية مما يعرض تلك المخلفات للرياح التي تؤدي إلى بعثتها وتعرضها لعوامل بيئية أخرى.

* تلوث المخلفات الزراعية داخل حقول المزارعين بالرطوبة وبقايا الروث الناتج من الحيوانات وهذا يقلل من قيمتها الاقتصادية والغذائية نظراً لعدم معرفة المزارعين بأهمية تلك المخلفات.

* المواسم المطرية ودورها في فساد المخلفات الزراعية.

4- المعوقات الأخرى:

* غياب الوعي لدى المزارعين بالقيمة الاقتصادية والغذائية للمخلفات الزراعية.

* عدم وجود نشاط بحثي يهتم بالمخلفات الزراعية وكيفية معالجتها.

* عدم الاهتمام بالمخلفات الزراعية من قبل الجهات المختصة.

* غياب الفهم لدى القطاع الخاص والعام عن المردود الاقتصادي للمخلفات الزراعية.

العنصر السابع

البرامج الوطنية القائمة والمقترحة والهادفة إلى تطوير طرق تدوير المخلفات لتعظيم الاستفادة منها:

يملك اليمن ثروة حيوانية هائلة ولكنه يعاني من قلة المصادر العلفية اللازمة لتنمية هذه الثروة ومنتجاتها.

إن تطوير الثروة الحيوانية يعتمد أساساً على توفير الغذاء لهذه الثروة وفي حالة عدم قدرة المصادر العلفية المتاحة على تغطية احتياجات الثروة الحيوانية لا بد من التفكير باستخدام مصادر علفية أخرى مثل المخلفات الزراعية لسد الفجوة العلفية الموجودة أساساً في القطر اليمني بدلاً من استيراد الأعلاف في دول أخرى ، ولغاية الوقت الحاضر يلاحظ عدم وجود برامج وطنياً قائمة أو مقترحة الهدف منها تطوير تدوير المخلفات الزراعية والاستفادة منها باستثناء وجود وحدات تصنيعية صغيرة في محافظة حضرموت لأسمك مجففة ووجود مصنع يتبع القطاع الخاص في محافظة الحديدة لتصنيع المنتجات الجلدية من الجلود المحلية.

1. المؤسسات الإدارية والبحثية العاملة في هذا المجال:

نظراً لعدم الاهتمام بمنتج المخلفات الزراعية في اليمن نتيجة انعدام الوعي من قبل القطاعين العام والخاص عن أهمية تلك المخلفات ودورها في زيادة النشاط الزراعي حيث يلاحظ عدم وجود مؤسسات إدارية أو بحثية عاملة في مجال استخدام المخلفات الزراعية وإعادة تدويرها للاستفادة منها في تصنيع الأعلاف الحيوانية ، ولكي يكون هناك اهتمام من قبل الجهات المختلفة فإن ذلك يعتمد أساساً على معرفة الدور الحقيقي الذي ستقدمه المخلفات الزراعية والسمكية في مجال تطوير وتنمية الثروة الحيوانية ومنتجاتها ، وانعكاس ذلك على زيادة الدخل الوطني ونظراً لغياب الوعي لدى كثير من المؤسسات الإدارية والبحثية يلاحظ أن هناك صعوبة كبيرة في عملية تدوير المخلفات والاستفادة منها.

2. البرامج والمشروعات القائمة:

تعتبر المخلفات الزراعية ثروة وطنية مهدورة ولا يوجد حتى الآن تفكير سليم من قبل الجهات المختصة في الاستفادة من تلك المخلفات لأنه لا توجد دراسات علمية سابقة تشير إلى أهمية المخلفات الزراعية وكيفية الاستفادة منها في زيادة الدخل الوطني بالإضافة إلى ذلك يلاحظ أن عملية استيراد الأعلاف من دول أخرى زادت من تفاقم مشكلة عدم الاهتمام بالمخلفات الزراعية ، وعلى هذا الأساس لا توجد برامج ومشروعات قائمة مختصة بالاستفادة من المخلفات الزراعية باستثناء وجود وحدات تصنيعية صغيرة للأسمك المجففة في محافظة حضرموت وكذلك وجود مصنع مختص بالصناعات الجلدية في محافظة الحديد حيث يقوم بتصدير الجلود للخارج وكليهما تابع للقطاع الخاص. وهذا المصنع تابع للقطاع الخاص وموقعة خارج مدينة الحديد.

3. البرامج الوطنية المقترحة:

نظراً لعدم الاهتمام بالمخلفات الزراعية من قبل القطاعين العام والخاص انعكس تأثيره في عدم وجود برامج وطنية قائمة أو مقترحة. عند التفكير بأي برنامج وطني مقترح الهدف منه الاستفادة من المخلفات الزراعية من خلال إعادة تدويرها وتحسين نوعيتها، ولكي يكون هذا البرنامج ناجحاً لابد من توفر شروط معينة والتي تشمل:

أ. الاهتمام بدراسة حصر مصادر الأعلاف غير التقليدية ويتم ذلك من خلال الإدارة العامة للإحصاء الزراعي، ولكن يلاحظ أن هذا الشرط غير متوفر.

ب. يجب الاهتمام من قبل مركز تقنيات ما بعد الحصاد التابع لوزارة الزراعة بدرجة أساسية بقضايا حصاد وتداول المخلفات الزراعية والتي تعتبر شرط أساسي في صناعة الأعلاف الحيوانية من تلك المخلفات ولكن يلاحظ عدم وجود هذا البند في برامج المركز.

ج. عدم وجود تشريعات محلية متعلقة باستخدام المخلفات الزراعية في صناعة الأعلاف الحيوانية. ونظراً لعدم توفر الشروط السابقة الذكر فمن الصعب إيجاد برامج وطنية مقترحة بهدف الاستفادة من المخلفات الزراعية لتصنيع الأعلاف الحيوانية حيث لا تزال تربية القطعان في اليمن يصعب التعرف على إنتاجها الحقيقي وكذلك صعوبة حساب المردود الاقتصادي لهذه القطعان، وكذلك عدم الاهتمام الكافي بالموازنة العلفية حيث يلاحظ أن هناك انخفاض في إنتاجية الحيوانات الزراعية إضافة إلى عدم وجود

إحصائيات دقيقة عن الأعلاف والقيمة الغذائية للأعلاف وعلى هذا الأساس لكي يتم الاهتمام بالمخلفات الزراعية فلا بد من وجود الآتي:

1. توفر مختبرات فنية بهدف تقدير القيمة الغذائية للمخلفات الزراعية قبل إجراء عملية تحسين القيمة الغذائية لهذه المخلفات.

2. إقامة دورات تدريبية متخصصة في صناعة الأعلاف الحيوانية من المخلفات الزراعية المتاحة. وهذه الدورات يكون الهدف منها ما يلي:

* التعرف على تقنيات إعادة تدوير المخلفات الزراعية.

* اختبارات الجودة للأعلاف المصنعة.

* الخدمات التي ستقدمها المراكز الإرشادية.

* الجوانب الاقتصادية والإدارية والمالية الخاصة بتصنيع المخلفات الزراعية.

وحسب مجالات الدورات التدريبية سابقة الذكر لا بد من توفير مدخلات تلك المجالات.

وفيما يتعلق بتطور صناعة الدواجن يلزم توفير مختبرات حديثة لتحديد القيمة الغذائية واستغلال

الأعلاف المتاحة في القطر والتي يمكن استخدامها في تغذية الدواجن بدلاً من استيراد المواد العلفية من

الدول الأخرى.

العنصر الثامن

إمكانية التكامل بين الأقطار العربية في مجال إعادة تدوير المخلفات الزراعية

1 - الافكار المقترحة للتعاون والتكامل المشترك بين الأقطار العربية في مجال إعادة تدوير المخلفات الزراعية.

نظراً لأهمية قطاع الثروة الحيوانية ومنتجاتها في الاقتصاد الزراعي على مستوى الوطن العربي، فإنه يجب تنمية وتطوير ذلك القطاع من خلال برامج مشتركة بين أقطار الوطن العربي الغرض منها تنمية وتطوير الثروة الحيوانية وذلك من اجل سد الفجوة العلفية التي يعاني منها الوطن العربي ولنجاح البرامج والمشروعات المشتركة لابد من توفر البنود التالية:

1.- لقيام بحصر كامل للموارد العلفية المتاحة والتي يمكن الاستفادة منها في تغذية الثروة الحيوانية، والتفكير بالطرق المناسبة في كيفية جمعها وتخزينها.

2. - تنمية إنتاج الأعلاف التقليدية بمختلف اجناسها وأنواعها والتي تعتبر مدخل رئيسي في تنمية الثروة الحيوانية ومنتجاتها.

3- تحديد احتياج كل قطر عربي من الأعلاف الحيوانية سنوياً للوصول إلى مرحلة الاكتفاء الذاتي ومعرفة الفائض من تلك الكميات المنتجة.

4- يجب على كل قطر عربي توضيح ما يمتلكه من المخلفات الزراعية المتاحة سنوياً وتحديد احتياجاته من تلك المخلفات.

5- التزام الأقطار العربية التي تمتلك أعداد قليلة من الثروة الحيوانية ولديها كميات هائلة من المخلفات الزراعية في تصدير الفائض من تلك المخلفات إلى قطر عربي آخر لديه أعداد كبيرة من الثروة الحيوانية وقلة موارده العلفية من خلال التبادل التجاري.

6. الحصر السنوي الدقيق والمستمر لأعداد الثروة الحيوانية في الوطن العربي عن طريق المنظمة العربية للتنمية الزراعية.

7- تشكيل فرق عمل مشتركه من الأقطار العربية تقوم بدراسة وحصر المخلفات الزراعية حتى يمكن الاستفادة منها لسد جزء مناسب من احتياجات الثروة الحيوانية.

8- تبادل المعلومات ما بين الدول العربية من خلال إنشاء شبكة معلوماتية حول هذا الموضوع. في حالة توفر تلك البنود ووجود رغبة حقيقة من قبل الأقطار العربية للتعاون في الاستفادة من عملية تدوير المخلفات الزراعية، تأتي المرحلة الثانية والتي يتم من خلالها التفكير في إقامة مصانع الأعلاف الحيوانية وكذلك الوحدات التصنيعية اللازمة لتصنيع المخلفات الزراعية في الأقطار العربية من خلال النقاط التالية:

1- تمتلك الجمهورية اليمنية أعداد كبيرة من الثروة الحيوانية وكميات معقولة من المخلفات الزراعية ولكي يستفاد من تلك المخلفات لا بد من وجود مصانع صغيرة لإنتاج الأعلاف الحيوانية من المخلفات الزراعية.

2- موافقة دول الجوار على المشاركة في إقامة مشاريع استثمارية لتصنيع الأعلاف الحيوانية في اليمن نظراً لتوفر الخامات اللازمة للتصنيع وفي مقابل ذلك إمكانية تصدير منتجات الثروة الحيوانية من القطر اليمني إلى دول الجوار وبحسب اتفاقيات مبرمة بين هذه الدول.

3- الموافقة على مبدئ التبادل التجاري بأن تقوم اليمن بتصدير المخلفات الزراعية إلى دول الجوار التي لها القدرة على إقامة مصانع لإنتاج الأعلاف الحيوانية مقابل إعادة تصدير تلك المخلفات بعد إعادة تدويرها وتحسين نوعيتها في دول الجوار إلى القطر اليمني بهدف سد بعض احتياجات الثروة الحيوانية وفي نفس الوقت يقوم اليمن بتصدير منتجات الثروة الحيوانية إلى دول الجوار بحيث يكون هناك حركة لتبادل المنفعة بين الأقطار العربية مع بعضها البعض. إن صناعة المخلفات النباتية والحيوانية والسمكية تحتاج إلى مصانع وهذا سيقبل من الضغط على الموارد العلفية الموجودة وخاصة للمراعي الطبيعية.

المصادر العربية:

- 1- ابو عقادة عبد القادر (2000) افاق الاستفادة من المخلفات الزراعية في تغذية الحيوان. الدورة التدريبية حول استخدام المخلفات الزراعية في تغذية الحيوان الاسكندرية 24/9.1/10/2000.
- 2- البار علي (1994). الاستفادة من اللحوم الحمراء. ورقة عمل
- 3- الدورة التدريبية عن الاتجاهات الحديثة في رفع القيم الغذائية للأعلاف وتغذية الحيوان – دمشق 10 – 28 سبتمبر 1988م.
- 4 – الدورة التدريبية في مجال الاساليب الحديثة لتنمية المراعي والأعلاف - المنظمة العربية للتنمية الزراعية – الخرطوم – ديسمبر 1996م.
- 5- الفاو (2002). الاستفادة من المخلفات النباتية.
- 6- الفاو (1986). كيفية صناعة COMPOST
- 7- المنظمة العربية للتنمية الزراعية (1994). مصادر الأعلاف في الوطن العربي- الباب الثاني. دراسة الاستفادة من المخلفات الزراعية في إنتاج الأعلاف الحيوانية في الوطن العربي. الخرطوم. يناير 1994.
- 8- المنظمة العربية للتنمية الزراعية (1994). الحصر النوعي والتقويم الكمي والغذائي للمخلفات الزراعية في الوطن العربي . الباب الرابع. دراسة الاستفادة من المخلفات الزراعية في إنتاج الأعلاف الحيوانية في الوطن العربي. الخرطوم. يناير 1994.
- 9 – المنظمة العربية للتنمية الزراعية (2006م) دراسة تدوير المخلفات الزراعية للاستعمالات الصناعية والمنزلية في الدول العربية. – الخرطوم – اغسطس 2006م.
- 10- المنظمة العربية للتنمية الزراعية (1994). تقنيات تحسين القمة الغذائية للمخلفات الزراعية . الباب الخامس. دراسة الاستفادة في المخلفات في إنتاج الأعلاف الحيوانية في الوطن العربي . الخرطوم . يناير 1994.
- 11- المنظمة العربية للتنمية الزراعية (1994). المشروعات التنفيذية المقترحة في مجال تصنيع الأعلاف الحيوانية من المخلفات الزراعية . الباب الثامن.- دراسة الاستفادة من المخلفات الزراعية في إنتاج الأعلاف الحيوانية في الوطن العربي – الخرطوم – يناير 1994.
- 12- دراسة حصر وتقييم مصادر الأعلاف في الوطن العربي 1985م. المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة والمنظمة العربية للتنمية الزراعية.

- 13- زبروق سليمان (2006). تأثير كل من التقطيع والمعاملة باليوريا وبعض الاضافات العلفية على كفاءة استخدام علف الذرة الرفيعة بواسطة الاغنام التهامية رسالة ماجستير . قسم الإنتاج الحيواني . كلية الزراعة . جامعة صنعاء - مايو 2006 م.
- 14 - طليمات فرحان (2000) اتجاهات تحسين الاستفادة من المخلفات الزراعية في سوريا – الدورة التدريبية حول استخدام المخلفات الزراعية في تغذية الحيوان – الاسكندرية 24/9.1/10/2000
- 15 - طليمات فرحان (2000). الموارد العلفية واتجاهات تنميتها في الدول العربية. الدورة التدريبية حول استخدام المخلفات الزراعية في تغذية الحيوان- الاسكندرية - 24/9.1/10/2000.
- 16 - علام علي (2000). الاستفادة من المخلفات الزراعية في إنتاج السيلاج- الدورة التدريبية حول استخدام المخلفات الزراعية في تغذية الحيوان. الاسكندرية 24/9.1/10/2000 .
- 17- فقيرة عبدة بكري (2002). الاطار الفني المقترح لإعداد التقرير القطري لدراسة إمكانية التكامل في مجال إنتاج وتصنيع الأعلاف في المنطقة العربية للتنمية الزراعية . اغسطس 2002 م .
- 18- فقيرة عبدة بكري. (2006). العناصر الفنية للدراسة التحليلية القطرية لتطوير إنتاجية الذرة الشامية في القطاع المطري دراسة مقدمة للمنظمة العربية للتنمية الزراعية – مايو 2006.
- 19- فقيرة عبدة بكري (2002) نباتات العلف وأهميتها الاقتصادية في زيادة الثروة الحيوانية ومنتجاتها الندوة الوطنية الاولى حول مستقبل الثروة الحيوانية في اليمن تحت ظروف محاولة الاقتصار على المصادر الوطنية لتغطية الاستهلاك المحلي من اللحوم الحمراء. صنعاء -14-16 أبريل 2002.
- 20- كركو تلي (1999). المكعبات العلفية واستخدامها في تغذية الحيوان دليل رعاية الأبقار. أكساد /ح،ث/ن/226/ 1999 م.
- 21- مصادر الأعلاف في الجمهورية اليمنية أكساد /ت، ح / ن /236/2000 م.
- 22- ميلر (1995). التغذية في الجمهورية اليمنية.
- 23- نور عبد العزيز (2000). تحسين واثراء مخلفات المحاصيل الحقلية لاستخدامها في تغذية المجترات. الدورة التدريبية حول استخدام المخلفات الزراعية في تغذية الحيوان . الاسكندرية 24/9.1/10/2000.
- 24- وزارة الزراعة والري (2013). كتاب الاحصاء الزراعي. الادارة العامة للإحصاء الزراعي عام 2004 م.
- 25- وزارة الزراعة والري (2013). كتاب الاحصاء الزراعي. الادارة العامة للإحصاء الزراعي.
- 26- وزارة الثروة السمكية 2013 م. كتاب الاحصاء السنوي 2013 م وزارة التخطيط والتعاون الدولي.

- 1- Ensminger , M.E. and olentine , C.G (1980).Feeds and nutrition – complete . first Ed .The Ensminger publishing co., clovis, ca, u.s.a 1417 p.
- 2- Faizi, M.U. 2000. Effect of feeding untreated or ammoniated maize stover with or without urea-molasses block supplementation on nutrient digestibility and feed intake in cow calves. MSc (Hons) Thesis, Faculty of Animal Husbandry and Veterinary Science, NWFP Agricultural University, Peshawar, Pakistan.
- 3- Habib, G., Ghufanullah, Wahidullah & Shah, B.A. 1994. Potential of urea molasses blocks as a supplementary strategy for improving productivity in buffaloes fed poor quality roughages. In: Proceedings of IV World Buffalo Congress. Sao Paulo, Brazil, 27–30 June 1994.
- 4- Kossilla , V.L.,(1984).location and potential feed use .In straw and other fibrous by – products as feed ,edited by sundsto 1,f. and owen ,e., developments in animal and veterinary sciences ,140, Elsevier science publishing co. Inc ., NEW YORK . p. 4- 24.
- 5- Kunju, P.J.G. 1986. Urea molasses block lick: a feed supplement for ruminants. pp. 261–274, in: M.N.M. Ibrahim & J.B. Schiere (eds). Rice straw and related feeds in ruminant rations. Proceedings of an International Workshop, Kandy, Sri Lanka, 24–28 March 1986.
- 6 – Preston, T.R. 1995. Tropical animal feeding: a manual for research workers. *FAO Animal Production and Health Paper*, No. 126. 305 pp.