

المحاصيل العلفية والمراعي الطبيعية في اليمن

المحاصيل العلفية والمراعي الطبيعية في اليمن

تأليف

الدكتور / سيف عبدالخالق عثمان عون

الأستاذ الدكتور / عبدالحميد أحمد اليونس

كلية الزراعة والطب البيطري – جامعة ذمار



جامعة ذمار للطباعة والنشر

تأسست عام ٢٠٠٧م

رقم الإيداع بدار الكتب صنعاء ٢٤٠ / ٢٠٠٨م

الطبعة الأولى ١٤٢٩ هـ الموافق ٢٠٠٨م

A

يمنع طبع هذا الكتاب أو جزء منه بكل طرق الطبع
والتصوير والنقل والترجمة والتسجيل المرئي والمسموع
والحاسوبي وغيرها إلا بإذن خطي

جامعة ذمار للطباعة والنشر

تلفاكس ٨٤١٨٤٦ ٦ ٩٦٧+

ذمار - الجمهورية اليمنية

تصميم الغلاف : محمد علي سبيع

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

أَنَا صَبَبْنَا الْمَاءَ صَبًّا (٢٥) ثُمَّ شَقَقْنَا الْأَرْضَ شَقًّا (٢٦) فَأَنْبَتْنَا فِيهَا حَبًّا (٢٧) وَعَيْنًا
وَقَضْبًا (٢٨) وَزَيْتُونًا وَنَخْلًا (٢٩) وَحَدَائِقَ غُلْبًا (٣٠) وَفَاكِهَةً وَأَبًّا (٣١) مَتَاعًا لَكُمْ
وَلِأَنْعَامِكُمْ (٣٢) صدق الله العظيم سورة عبس (٢٥ - ٣٢)

مُتَكَلِّمَاتُ

يرتبط توفر المنتجات الحيوانية من لحم وحليب وصوف وجودتها بقدر ما يتوفر للحيوانات من مواد علفية ذات قيمة غذائية جيدة . وتعاني الثروة الحيوانية في اليمن من شحة في المواد العلفية مما يجعلها قليلة الإنتاج سواء كانت هذه المواد العلفية خضراء أو مركزة من الحبوب والبقول .

تبلغ أعداد الحيوانات الزراعية من الأغنام والماعز والأبقار ما يزيد على أحد عشر مليون بواقع ٥١٠٢ ألف من الأغنام و ٤٨٢٦ ألف من الماعز و ١٣٢٦ ألف من الأبقار يضاف إلى هذه الأعداد أكثر من ربع مليون من الخيول والجمال .

ولذلك فأن المحاصيل العلفية سواء المزروعة أو في حالة المراعي الطبيعية تعد جزءا مهما جداً من مجمل المحاصيل المزروعة في اليمن وهي مهمة في أي نظام زراعي متطور وتختلف المساحة المخصصة من الأراضي الزراعية في كل منطقة لزراعة المحاصيل العلفية بحسب درجة الاهتمام بالإنتاج الحيواني .

ونظراً لأهمية المحاصيل العلفية في تغذية الحيوان فأن الأقطار المختلفة من العالم تخصص نسبة معينة من الأراضي الزراعية لها ، ففي فرنسا والمجترات تخصص نحو نصف الأراضي الزراعية لمحاصيل العلف بينما في الأرجنتين وشيلي ومصر نحو ثلث الأرض ، وفي كل من ألمانيا والولايات المتحدة الأمريكية ١ / ٦ وفي أسبانيا ١٠ / ١ ، وفي استراليا ١٦ / ١ ، وهذا دليل واضح على الاهتمام المتزايد بالثروة الحيوانية التي تعتمد كلياً على المحاصيل والنباتات العلفية .

إن المحاصيل العلفية التي تزرع في اليمن هي القصب والشعير والذرة الرفيعة والذرة الشامية والدخن . وقد تحش هذه المحاصيل وتقدم كعلف أخضر كالقصب والشعير أو تترك لتكوين البذور وحينذاك يستفاد من البذور والسيقان (القصب) كمواد علفية كما هو الحال في الذرة الرفيعة والشامية والدخن .

وقد شمل هذا الكتاب العمليات الزراعية المعتمدة على البحوث والتجارب العلمية والخبرة العلمية في زراعة الأصناف الجيدة المعتمدة ، ومواسم الزراعة الملائمة وكميات البذار وطرق الزراعة والتسميد وغيرها التي تؤدي إلى زيادة وجودة إنتاج هذه المحاصيل

أما صيانة وتطور المراعي الطبيعية فهي ذات أهمية بالغة لأنها تغطي مساحات شاسعة في اليمن تقدر بحوالي ١٦,٦ مليون هكتار وتشغل ٣٠ % من مجمل مساحة الأراضي اليمنية وهي مصادر الأعلاف الرخيصة لأنها تعتمد على الأمطار في نموها ولا تحتاج إلى عمالة زراعية في إنتاجها وأنها تساعد على صحة الحيوان للرعي في الهواء الطلق ، كما أنها تحافظ على التربة من الانجراف سواء بفعل الرياح أو السيول .

ولا بد أن تتوفر في نباتات المراعي الطبيعية عدة صفات لكي تكون أكثر صلاحية للرعي ولديمومتها وتكاثرها ومن هذه الصفات :

١ - القدرة العالية على إنتاج كمية كبيرة من الماء الخضراء المفضلة لحيوانات الرعي .

٢ - سهولة تكاثرها وأعطاء كمية من البذور لضمان تكاثرها بعد الرعي .

٣ - القدرة على تحمل المنافسة للحشائش الأخرى أثناء النمو بحيث تحافظ على استمرارها .

٤ - القدرة على النمو ثانية بعد الرعي .

وقد تناول الكتاب الوسائل الكفيلة بصيانة المراعي الطبيعية والحفاظة عليها من التدهور ، وكذلك الأساليب العلمية والتطبيقية لزيادة طاقتها الإنتاجية من النباتات العلفية .

وقد قام الأستاذ الدكتور عبد الحميد أحمد اليونس بتأليف القسم الخاص بالمحاصيل العلفية ، بينما قام الدكتور سيف عبد الخالق عثمان عون بتأليف القسم الخاص بالمراعي الطبيعية .

أن هذا الكتاب يعد مرجعا علميا للأستاذ والطالب والباحث والمختصين والعاملين في القطاع الزراعي اليمني .

وفي الختام لا يسعنا إلا أن نوجه شكرنا إلى جامعة ذمار ممثلة برئيسها الأستاذ الدكتور أحمد محمد الحضارني لمساعدتنا في طبع هذا الكتاب مساهمة في تشجيع النهضة العلمية في الجامعة وبالتالي في اليمن .

نأمل أن يسد هذا الكتاب نقصاً في المكتبة العربية خصوصا اليمنية ، وأنه أول كتاب يؤلف عن إنتاج المحاصيل العلفية والمراعي الطبيعية في اليمن .

والله ولي التوفيق ،،،،

المؤلفان

المحتويات

الباب الأول :- إنتاج المحاصيل العلفية في اليمن

مقدمة

الفصل الأول : الشعير

الفصل الثاني : الذرة الرفيعة

الفصل الثالث : الذرة الشامية

الفصل الرابع : الدخن

لفصل الخامس : البرسيم الحجازي (القضب) والبرسيم المصري

الفصل السادس : اللوبيا (الدجرة)

الفصل السابع : محاصيل غلف واعدة : حشيشة الفيل الحشيش السوداني - حشيشة الرودس -

البلابل (الكشت) الاستايلو .

الفصل الثامن : المخاليط العلفية - الدريس - السيلاج أن كلا من المحاصيل العلفية تشمل :

الوصف النباتي - الظروف البيئية الملائمة (المناخ والتربة)

العمليات الزراعية :

تحضير الأرض - طرق الزراعة - مواسم الزراعة - الأصناف كميات البذار - التسميد - الري - الحصاد والأنتاج .

الباب الثاني : المراعي الطبيعية

الفصل التاسع : مفهوم أرض المرعى - أهمية المراعي الطبيعية أنواع المراعي .

الفصل العاشر : صفات نباتات المراعي - سلوك النباتات الرعوية النباتات في المخاليط الرعوية .

الفصل الحادي عشر : تقييم المراعي الطبيعية: التقييم الكمي - التقييم النوعي حال المرعي الطبيعي
- اتجاه سير الحال .

الفصل الثاني عشر : رعاية المراعي الطبيعية - تنظيم الرعي - مكونات الغطاء النباتي - تأثير الرعي
على إنتاجية النباتات العلفية. شدة الرعي .

الفصل الثالث عشر : تأثير الرعي على التركيب النباتي للغطاء النباتي (الكساء) .

نظم الرعي : الرعي المستمر - الرعي المؤجل - الرعي الدوري - نظم الراحة الدورية الحماية
المستمرة من الرعي: الحمولة الحيوانية .

الفصل الرابع عشر : مميزات أراضي المراعي الطبيعية في اليمن - المناطق الرعوية في اليمن - تدهور
المراعي الطبيعية في اليمن - التصحر .

الفصل الخامس عشر :- تطوير وتحسين المراعي الطبيعية - إعادة بذار أراضي المراعي الطبيعية -
إصلاح وإعادة زراعة المراعي - إعادة نمو النباتات في أراضي المراعي. تثبيت الكثبان الرملية .

الفصل السادس عشر : بعض الأشجار والشجيرات المتواجدة في اليمن .

بعض الأعشاب النافعة والأعشاب الضارة في مراعي اليمن .

البَابُ الْأَوَّلُ

إنتاج المحاصيل

العلفية في اليمن

محاصيل العلف

تشكل محاصيل العلف الأخضر ركنا مهما من المحاصيل المزروعة في أية زراعية حيث تزرع أساسا لتغذية الحيوان سواء على مجموعها الخضري أو الجذري أو كليهما . وتنتمي معظم محاصيل العلف بصورة أساسية إلى العائلة النجيلية وتسمى هذه الحالة النجيليات **Grasses** أو إلى العائلة البقولية وتسمى في هذه الحالة البقوليات **Legumes** ، وقد توجد طبيعيا نباتات هاتين العائلتين مختلطة **Miture** . وقد يزرع الإنسان خليطاً من بعض العائلتين المتفوقة في قيمتها الغذائية والعالية الاستنساغة من قبل الحيوانات .

ويتباين إنتاج محاصيل العلف الأخضر في العالم من دولة لأخرى بالإضافة لى مدى توفر الإمكانيات المالية والبشرية وكفاءة الأرض الزراعية . ففي الولايات المتحدة الأمريكية وبعض دول أوربا تخصص مناطق بأكملها لزراعتها بمحاصيل العلف في دورة زراعية مستديمة بحيث . بتوفر العلف الأخضر للحيوانات طوال العام . كما أن هناك اقطارا تخصص نسبة من الأرض الزراعية لزراعتها بمحاصيل العلف الأخضر بالإضافة إلى المحاصيل الأخرى .

فنجند في انكلترا وفرنسا نصف الأرض الزراعية مخصصة لزراعة محاصيل العلف كما نجند في شيلي والارجنتين في أمريكا الجنوبية وكذلك مصر ثلث الأرض تزرع بهذه المحاصيل . أما في الولايات المتحدة الأمريكية وأيطاليا وهنكاريا إلى السدس لمحاصيل العلف ، لكن في استراليا وأسبانيا ١٦ / ١ وفي الهند ٢٢ / ١ من أراضيها الزراعية مخصصة لزراعة محاصيل العلف الأخضر .

نباتات العلف Forage plants (١١)

نبات العلف هو كل نبات تصلح أجزأؤه الخضرية لغذاء الحيوان ، ولفظة علف تنطبق على المادة الخضراء للنباتات العلفية وبقايا المحاصيل الحقلية . أما حبوب المحاصيل أو مخلفات تصنيع المحاصيل الصناعية مثل كسبة فول الصويا وكسبة القطن و النخالة والمولاس وغيرها التي تدخل ضمن علائق الحيوان والطيور فأثما تسمى بالمواد العلفية المركزة **Concentrates** نظراً لقله ما تحتويه من ألياف **Fibers** الصعبة الهضم . أما الأعلاف النباتية التي تحتوي على نسبة مرتفعة من هذه الألياف فيطلق عليها اصطلاح المواد العلفية الخشنة **Roughages** .

المراعي ومحاصيل العلف

قد تنمو نباتات العلف بصورة طبيعية كما هو الحال في أراضي المراعي الطبيعية، كما أنها قد تزرع من قبل الإنسان ، وفي الحالة الأخيرة فإن النبات العلفي المختار للزراعة يعتبر محصولاً حقلية أو محصولاً علفياً **Forage crop** نظراً لما يلقاه من رعاية حقلية . والمحصول العلفي المزروع يمكن أن يستغل لتغذية الحيوان بطرق مختلفة . فإذا زرع المحصول العلفي ليستغل فقط بالرعي المباشر للحيوان حينئذ يسمى الحقل مرعى **pasture** ، وإذا قطع العلف وقدم للحيوان سمي محصول علف أخضر **Soiling crop** ، أما إذا كان هدف الزراعة هو قطع النبات لتجفيفه على صورة دريس **Hay** فإن المحصول العلفي يسمى عندئذ **Hay crop** وكذلك الحال عند عمل السيلاج حيث يسمى محصول سيلاج **Silage crop** . كما أن بعض المحاصيل الحقلية ذات النمو الخشن مثل الذرة الرفيعة أو الذرة الشامية إذا زرعت للعلف الأخضر سميت **Fodder crops** أما إذا زرعت لغرض عمل السيلاج تسمى **Silage crops** .

ونظراً لأن المرعى عندما يكون مزروعاً من قبل الإنسان فإنه يعرف بالمرعى الاصطناعي أو الأليف **Tame or Artificial pasture** تمييزاً له عن المراعي الطبيعية **Natural pastures** التي لم يتدخل الإنسان في زراعتها .

أن جميع الأراضي التي توفر علماً للحيوانات يطلق عليها أراضي الأعلاف **Grass lands** وهذه تشمل أراضي المراعي الطبيعية والأراضي المزروعة بنباتات العلف ويستعمل اصطلاح **Grazing lands** وهي أراضي الرعي التي تنمو فيها نباتات طبعياً يمكن أن ترعاها الحيوانات سواء كانت مراعي طبيعية أو مناطق غابات أو الأراضي المتروكة دون زراعة .

أهمية محاصيل العلف : (١٠ و ١١)

بالإضافة إلى أن محاصيل العلف توفر الغذاء الجيد والرخيص للحيوانات فأن لها فوائد يمكن

إيجازها فيما يلي :-

- ١- إضافة المادة العضوية إلى التربة حيث أن محاصيل العلف تترك بقايا كبيرة في الأرض تزيد من كمية المادة العضوية وبذلك تتحسن خواص التربة وتزيد من قدرتها على الاحتفاظ بالماء .
- ٢- زيادة خصوبة التربة حيث تضيف المحاصيل البقولية إلى التربة كمية كبيرة من عنصر النروجين ، ونتيجة لتعمق جذور البقوليات وتحللها في التربة تساعد على تسهيل الصرف والتهوية .
- ٣- زيادة إنتاج المحاصيل التي تعقب زراعة محاصيل العلف البقولية في الدورة الزراعية .
- ٤- حماية الأرض من عوامل التعرية خاصة في المناطق التي تعتمد فيها الزراعة على الأمطار حيث تعمل زراعة هذه النباتات العلفية ونموها الكثيف على حماية الأرض من الانجراف وتفتت حبيبات التربة .

٥- احتفاظ التربة بمياه الأمطار المتساقطة وعدم جريانها على السطح وذلك في مناطق الزراعة التي تعتمد على الأمطار .

الصفات التي تتميز نباتات محاصيل العلف الأخضر:

يفضل أن تتميز نباتات العلف الأخضر بعدة صفات لكي تجعلها أكثر صلاحية لهذا الغرض وتتلخص هذه الصفات كما يلي :-

- ١- القدرة العالية على إنتاج كمية كبيرة من مادة العلف الأخضر .
- ٢- ارتفاع القيمة الغذائية لنباتات هذه المحاصيل .
- ٣- أن تكون النباتات عالية الاستساغة لدى الحيوان .
- ٤- أن تكون النباتات لها القدرة على التكاثر وإنتاج البذور بتكاليف مناسبة .
- ٥- القدرة على إعادة النمو مرة ثانية **Regrowth** بعد الحش أو الرعي ويعتبر البرسيم أفضلها .

- ٦- القدرة على تحمل منافسة الحشائش أثناء النمو وهذا يعتمد على صفات نباتات العلف في سرعة نمو البادرات ومقاومة البرودة وكثافة النمو الخضري .
- ٧- سهولة التخلص منها بعد انتهاء الغرض من زراعتها حتى لا تصبح نباتاتها غير مرغوب فيها كما هو الحال في حشيشة السودان .

تقسيم محاصيل العلف :

تقسم حسب مواسم الزراعة إلى :

١- محاصيل علف شتوية : وهي التي تزرع في نهاية الخريف وأوائل الشتاء ثم تحش وتستهلك في

الربيع وأوائل الصيف مثل الشعير والشيلم .

٢- محاصيل علف صيفية : وهذه المحاصيل تزرع في الربيع وخلال شهر الصيف ومثال ذلك

الذرة الرفيعة والذرة الشامية والدخن والبرسيم وحشيشة السودان ولوبيا العلف .

كما يمكن تقسيم محاصيل العلف من الوجهة النباتية إلى :

١- محاصيل علف بقولية Legumes : وتتبع العائلة البقولية وتشمل البرسيم الحجازي

والبرسيم المصري ولوبيا العلف .

٢- محاصيل علف نجيلية Grasses : وتتبع العائلة النجيلية وتشمل الشعير الذرة الرفيعة

والذرة الشامية وعلف الفيل وحشيشة السودان.

أما مساحات وإنتاج مصادر - العلف النباتية فأنها موضحة في الجدول التالي :-

جدول (١ - ١) محاصيل العلف (٣٨) مساحة (هكتار) وإنتاج (طن) الأعلاف

في الجمهورية اليمنية حسب المحصول ٢٠٠٢ - ٢٠٠٦ م

المحصول	السنة	٢٠٠٦	٢٠٠٥	٢٠٠٤	٢٠٠٣	٢٠٠٢
حشائش	المساحة	٤٧٣٤	٤٣١٢	٣٩٤٣	١٧٨٦٤	١٧٩٨٨
	الإنتاج	٥٦٦٢٧	٥٠٦٧٠	٤٤٠٨١	٢٢٩٣٠٣	٢٣٠٤٦٧
أعلاف ذرة	المساحة	١٠١١٤٢	٩٧٧٩٠	٩٧٣٣١	٧٠٢٤٩	٦٩٩٦٦
	الإنتاج	١٣٢٣٢٢٤	١٢٦٧٥٨٠	١٢٠٥٢٧٥	٩٦١٤١٥	٩٦٠٢٨٧
برسيم	المساحة	٢١٩٥٦	٢٠٧٠١	٢٠٦٠٤	٢٦٧٤٩	٢٦٥٩٣
	الإنتاج	٢٤٧٠٦٠	٢٢٣٠٣٨	٢٥٥٨٤٨	٢٤١٥٩٢	٢٣٨٧٠١
الإجمالي	المساحة	١٢٧٨٣٢	١٢٢٨٠٣	١٢١٨٧٨	١١٤٨٦٢	١١٤٥٤٧
	الإنتاج	١٦٢٦٩١١	١٥٤١٢٨٨	١٥٠٥٢٠٤	١٤٣٢٣١٠	١٤٢٩٤٥٥

الفصل الأول

الشعير

Barley

الشعير Barley

الاسم العلمي Hordeum spp.

الأهمية الاقتصادية :

تتمركز الأهمية الاقتصادية للشعير في استخدامه مادة علفية ، تتراوح القيمة العلفية لبذوره ٨٠ - ٩٠ ٪ بالنسبة لحبوب الذرة الشامية وتكون حبوه أعلى من حبوب الذرة الشامية من حيث المحتوى كالبروتين والرماد والألياف الخام ، لكنه أقل في المستخلص (بدون نتروجين) بينما تتراوح نسبة الكربوهيدرات ٥٠ - ٦٠ ٪ بالإضافة إلى استعمال بذوره كعلف حيواني فيستخدم منه التبن أو كمواد علفية خضراء ، وقد يدخل الشعير مع مواد علفية خليطا مع المحاصيل البقولية العلفية كالبرسيم واللوبياء العلفية لتحسين القيمة الغذائية للمادة العلفية .

ويمكن حش الشعير في مراحل مبكرة ، مرحلة العقد **Jointing stage** من النمو، وقد تترك الأغنام في حقول الشعير في المواسم الجيدة الأمطار وذلك عندما تكون النباتات غزيرة النمو الخضري خوفا عليها من الاضطجاع خلال النضج، وقد ينتج عن الرعي أو الحش تحفيز النباتات إلى زيادة التفرعات ومن ثم زيادة حاصل الحبوب. (٢٧).

ويلجأ بعض المزارعين في المرتفعات الوسطى من اليمن (٢٢) إلى قلع النباتات أو قطعها في مرحلة عقد البذور وتسويقها كعلف أخضر . وتستخدم نباتات الشعير أيضا كدريس (نباتات مجففة) وأفضل مرحلة لقطع النباتات هي في طور العجيني **Dough stage** حيث يكون التوازن في هذه المرحلة جيد بين محتوى البروتين الخام وإنتاج المادة الجافة في النباتات .

كما أن النخالة من طحن الحبوب ونخلها مصدر جيد علفي ، كذلك مخلفات صناعة المولت مثل جذيرات الشعير النائية حيث ينشأ عن عمليات أنبات البذور وتجفيفها وتقليبها انفصال الجذيرات الذي يستعمل كعلف حيواني .

إن الشعير من أهم المحاصيل الحقلية التي تنتشر زراعتها في المناطق الباردة من المرتفعات الوسطى ويحتل موقعا هاما في الأنظمة الزراعية المطرية والمروية .

يزرع الشعير في الأراضي الزراعية الخصبة في القيعان ، كما يزرع في الأراضي الهامشية اعتماداً على الأمطار .ويستخدم الشعير كغذاء حيث يدخل في العديد من الوجبات المحلية وعمل الرغيف والملوج والخبز المحلي ، كما يعتبر محصولاً علفياً عالي القيمة وذلك لجودة تبنة ، وجوبه مرغوبة من قبل الحيوانات المنتشرة في المنطقة . (٢٢)

الوصف النباتي للشعير: (٢٣)

الشعير نبات عشبي حولي نجيلي يتصف بما يلي:

الجدور : يوجد نوعان من الجذور في الشعير هما:

الجدور الجذبية : عددها يتراوح بين ٥ - ٨ : وعادة تنمو افقياً لمسافة ٤٠ سم أو أكثر .

الجدور العرضية : وتنمو من عقد الساق السفلي القريبة من سطح الأرض . ويتوقف مدى انتشار المجموع الجذري على نوع التربة ورطوبتها وخصوبتها . وقد لوحظ أن نقص الفسفور والبوتاسيوم في التربة يؤدي إلى نقص المجموع الجذري نتيجة قلة التفرعات الجذرية .

إن جذور الشعير عند اكتمال نموها تنتشر عرضياً وسطحياً لمسافة ١٥ - ٣٠ سم وتعمق لأكثر من ١٩٠ سم .

الساق : ساق الشعير يتكون من ٥ - ٨ سلاميات مجوفة ذات عقد تتصل بها الأوراق.السلامية الأخيرة تحمل السنبلة ، وطول الساق يتراوح بين ٥٠ - ١٥٠سم.

الأوراق: غمد الورقة يكون أملساً وفي بعض الأصناف زغبياً- الاذيتان كبيرتان ملتفتان حول الساق وتكون نهايات الأذينات بشكل زوائد . أن رمح الورقة مستدق عند النهاية . سطح النصل خشن مغطى بمادة شمعية بيضاء غالبا .

النورة : وهي سنبلة تحمل السنيبلات بشكل مجاميع وكل مجموعة تتكون من ثلاث سنيبلات متصلة من الأسفل بعقدة من محور السنيبلات . أن مجموع السنيبلات مرتبة جانبياً متقابلة ومتبادلة بعضها مع البعض على محور السنبلة ، وبذلك فأن كل ثلاث سنيبلات في كل جانب في الشعير السداسي

تكون خصبة وكل سنبلعة تعطي حبة . أما في الشعير الثنائي الصفوف فإن السنبلعة الوسطية خصبة وتعطي حبة واحدة أما السنبلتان الجانبيتان فأثمتا عقيمتان .

مكونات الحبة : حبة الشعير تتكون من الغلاف الثمري الملتصق بالغلاف البذري ، ومن طبقة الجوزة وكذلك السويداء التي تتكون من طبقة الأليرون والسويداء النشوية ومن الجنين الذي يوجد في قاعدة الحبة ، ولون حبة الشعير أما أبيض أو أسود أو أرجواني أو أزرق والألوان الثلاثة الأخيرة هي نتيجة وجود صبغة الأنثوسيانين .

التزهير و التلقيح في الشعير : يحصل التزهير قبل خروج السنبلعة من غمد الورقة في معظم الأصناف . وتبدأ سنبلعة الساق الأصلية أولاً ثم تتبعها سنابل الفروع (الأشطاء) ، وعادة يبدأ تفتح السنبلات الوسطية في كل سنبلعة ثم تتبعها السنبلات التي تليها من الأعلى والأسفل .

ويكمل النبات تزهيره في أسبوع تقريبا ويكون التزهير على أشده في الصباح وكذلك عصراً . وتبقى الزهرة مفتوحة لمدة ربع ساعة ثم تنطبق وتوجد أصناف من الشعير لا يحصل تفتح الأزهار فيكون التلقيح فيها ذاتياً ١٠٠٪ حيث تنثر حبوب اللقاح داخل الزهرة . حيث أن التلقيح في الشعير ذاتياً غالبا عدا نسبة قليلة من التلقيح الخلطي تكون بين ٠,٥ - ١ ٪ .

أطوار نمو الشعير (١٦، ٢٣)

يمكن تقسيم مرحلة النمو إلى مرحلتين هما مرحلة النمو الخضري ، ومرحلة النمو الزهري والثمري وتنقسم كل مرحلة إلى أطوار هي :-

أولاً :- مرحلة النمو الخضري :

وتتخذ هذه المرحلة من موعد الزراعة حتى طرد السنابل ومدة هذه المرحلة ٦٠ - ١٠٠ يوم حسب الصنف ، وتنقسم هذه المرحلة إلى ثلاثة أطوار هي طور الإنبات ، وطور التفريع القاعدي وطور الاستطالة وكما يلي :-

١- طور الإنبات : في هذا الطور تنبت البذور وتبزغ فوق سطح الأرض بعد ٧ - ١٠ أيام

وتعتمد على حرارة الجو والتربة وحيوية البذور .

٢- التفرع القاعدي: تنفرع نباتات الشعير تفرعاً قاعدياً ، ويتوقف عدد التفرعات (الأشطاء) على الصنف وخصوبة التربة وكثافة الزراعة . ويزداد عدد الأشطاء في النبات إلى أن يثبت العدد قبل طرد السنابل .

٣- طور الاستطالة : يواكب استطالة النبات موعد طرد السنابل وتستطيل النباتات أثناء هذا الطور بسرعة ، ويتم استكمال الاستطالة في فترة لا تتجاوز أسبوعاً واحداً .

ثانياً : - مرحلة النمو الزهري والثمري:

وتكون هذه المرحلة من مرحلة طرد السنابل إلى نضج الحبوب وتتراوح بين ٥٠ - ٦٠ يوماً وتقسم هذه المرحلة إلى عدة أطوار هي:

١- طور تكوين السنابل حيث يستطيل جزء الساق من القمة النامية وتخرج سنبل الساق الأصلية ثم تليها سنابل الأشطاء .

٢- طور الأزهار : تزهر السنبل الأصلية بعدها أزهار سنابل الأشطاء ويتم تزهر السنبل الواحدة نحو ٣- ٤ أيام بينما يتم تزهر النباتات في مدة ٧- ٩ أيام .

٣- طور تكوين ونضج الحبوب : يبدأ هذا الطور بالإخصاب وينتهي بالحصاد ويمتد نحو ٥٠ يوماً ويحدث الإخصاب بعد فترة تقل عن ساعة واحدة في بعض الأصناف. وبعد الإخصاب تنتقل المواد الغذائية من أجزاء النبات بسرعة إلى الحبوب المتكونة ، وتتميز مرحلة تكوين الحبوب باستمرار نقص الرطوبة وزيادة المادة الجافة في الحبوب، حيث ينخفض محتوى الرطوبة من ٤٧ % إلى ٢٥ % . وتتميز الحبوب في منتصف السنبل بازدياد أحجامها عن الحبوب في قاعدة وقمة السنبل .

تقسيم الشعير : (٤٦)

يقسم الشعير حسب عدة اعتبارات هي :

١- التقسيم حسب عدد الصفوف : وهذا التقسيم أكثر شيوعاً واستخداماً ويعتمد على عدد وموقع وخصوبة السنبيلات الثلاث الجالسة في نهاية كل سلامة من سلاميات محور السنبل وهذه الأنواع هي :

أ) الشعير ذو الصنفين **Hordeum distichum** : في هذا النوع تكون السنبيلة الوسطية فقط خصبة ، أما السنبيلتان الجانبيتان فتكون عقيمة ولا تكون حبوباً . وقد قسم هذا النوع إلى مجموعتين استناداً إلى السنبيلات الجانبية التي لا تكون حبوباً ، هي مجموعة الشعير الثنائي الصف العادي **Typical two rowed** حيث تقتصر الزهيرات الجانبية وتكوينها على العصيفة والأتب وحامل السنبلة وأعضاء زهرية مختزلة .

ثم مجموعة الشعير الثنائي الناقص **Deficient two rows** وتقتصر الزهيرات الجانبية في تكوينها على العصفية وحامل السنبلة ونادراً ما تكون الأتب موجودة والأعضاء الزهرية الجنسية غير موجودة .

ب) الشعير ذو ستة صفوف **Hordeum vulgare** :

في هذا النوع تكون مجاميع السنبيلات الثلاث جميعها خصبة وتكون حبوباً عند النضج ، وحامل السنبلة صلب واستناداً إلى الحبوب الجانبية يمكن تقسيم هذا النوع إلى مجموعتين :

١ - مجموعة الشعير السداسي العادي **Typical six- row group** وتكون الحبتان الجانبيتان أصغر قليلاً من الحبة الوسطية .

٢ - مجموعة الشعير السداسي المتوسط **Intermediansix-row** تكون الحبتان الجانبيتان أصغر كثيراً من الحبة الوسطية وبشكل واضح .

ج) الشعير غير المنتظم **H. irregulare**

في هذا النوع تكون السنبيلات الوسطية خصبة وتكون حبوباً عند النضج أما السنبيلات الجانبية فبعضها خصب والبعض الآخر عقيم أو عديم الأعضاء الزهرية الجنسية أو مختزل فقط إلى محور السنبلة ولا تكون حبوباً ، ولهذا السبب تكون الصفوف غير منتظمة على طول محور السنبلة .

٢ - نوع السفا :

فيقسم إلى شعير ذو سفا ناعم **Smooth** وشعير خشن السفا مسنن **Rough** أو عديم السفا .

٣ - لون السنبلة والحبوب : فيقسم إلى شعير أبيض وشعير أسود .

٤- عدد الكروموسومات فيقسم إلى :

(أ) شعير ثنائي $2n = 14$ ويشمل أنواع الشعير المزروع الثنائي الصف والشعير السداسي والشعير غير المنتظم وكذلك بعض أصناف الشعير البري .

(ب) شعير رباعي $2n = 28$ ويشمل الأنواع البرية **H.nodosum**

٥- التقسيم حسب درجة الحرارة فيقسم إلى شعير شتوي وشعير ربيعي .

(أ) الشعير الشتوي : يحتاج هذا الشعير إلى فترة برودة لا تقل عن شهرين لتكوين التفرعات الخضرية قبل بدء الاستطالة ، ويزرع في المناطق الباردة كمحصول شتوي .

(ب) الشعير الربيعي : هذا النوع من الشعير لا يحتاج إلى فترة برودة لتكوين التفرعات الخضرية ويزرع كمحصول شتوي في المنطقتين المعتدلة وشبه الاستوائية كمحصول ربيعي في المنطقة الباردة .

الظروف البيئية الملائمة (٩، ١٠)

يعتبر الشعير من محاصيل المنطقة المعتدلة في العالم حيث يزرع فيها كمحصول شتوي ، إلا أن زراعته تمتد في المنطقتين شبه الاستوائية والاستوائية وفي المنطقة الباردة أيضا حيث يزرع فيها الشعير الشتوي ، والشعير أكثر مقاومة للجفاف والملوحة من القمح وأكثر إنتاجاً تحت ظروف بيئية متغيرة لذلك فإنه يخصص للزراعة في المناطق التي لاتلائم زراعة القمح مثل تلك الفقيرة الخصوبة وذات المطر المنخفض حيث أن الحد الأدنى من المطر للشعير هو ٢٠٠ - ٢٥٠ ملم سنوياً، وذلك لأن البذور تحتاج خلال فترة الإنبات إلى رطوبة أقل من بذور القمح . ورغم أن الشعير أكثر مقاومة للجفاف من القمح إلا أن الزيادة في الجفاف والحرارة بعد التزهير تعيقان النضج الطبيعي وتنتجان بذوراً خفيفة الوزن ذات مولت منخفض النوعية .

درجات الحرارة :

الجدول التالي يبين مجال درجات الحرارة في الفترات المختلفة من نمو الشعير (٤٥) .
جدول (١ - ٢) درجات الحرارة الصغرى والمثلثى والعظمى لمراحل مختلفة لنبات الشعير .

درجات الحرارة المثوية			
المراحل	الصغرى	المثلثى	العظمى
الإنبات	٣ - ٥	٢٠	٣٠
النمو	١٠	٢٥	٤٩
النضج	٢٠	٣٠	٤٠

أن انخفاض درجة الحرارة حتى ٢ م تؤثر على إنبات بذور الشعير بدرجة أكبر من تأثيرها على إنبات بذور القمح حيث يكون الإنبات بطيئاً جداً كما تتأثر البادرات بشدة . أما ارتفاع درجات الحرارة بصورة عامة فإنه لا يؤثر على الحاصل بدرجة كبيرة حيث يتحمل الشعير درجة حرارة ٤٠ م خلال النضج بينما لا يتحمل القمح ذلك بسبب نضج الشعير مبكراً قبل القمح .

يعد الشعير أكثر مقاومة للجفاف من القمح . ويجود في المناطق ذات معدل ٤٠٠ ملم مطر سنوياً وحتى ٦٠٠ ملم لغرض الحصول على الحد الأعلى من الإنتاج . وتفضل زراعته في المناطق المطرية الحدية بدلاً من القمح . وتنخفض النوعية بدرجة كبيرة عند زراعته في المناطق ذات الأمطار الغزيرة خاصة تلك التي تصادف خلال فترة النضج ، وفي مثل هذه الحالات من الرطوبة العالية فإنه يحصل انخفاض في نسبة البروتين في الحبوب بزيادة غزارة الحاصل .

الرطوبة:

من الممكن زراعة الشعير في المناطق محدودة الأمطار ٢٠٠ - ٣٠٠ ملم ، ورغم مقاومة الشعير للجفاف إلا أن الجفاف وقت التزهير وبعده يؤدي إلى تكوين حبوب خفيفة ذات مستخلص نتروجين عالي يقلل من نوعية المولت ، لذلك فإن إنتاج الشعير للمولت وزراعته تكون مفضلة في المناطق المضمونة الأمطار والأروائية حيث تكون الحبوب ممتلئة جيدة صالحة للمولت في حين يستخدم الشعير المنتج في المناطق الجافة محدودة الأمطار للعلف الحيواني .

التربة:

يجود الشعير في الترب المزيجية الخصبة الجيدة الصرف . وعند زراعته في الترب الخفيفة يكون نضجه مبكراً ، في حين يتأخر نضجه في الأراضي ذات الترب الثقيلة ، ولا توافقه الترب الخفيفة الرملية حيث يكون نموه فيها ضعيفا وتنخفض جودة الحبوب في الترب الثقيلة الرديئة الصرف ذات الرطوبة العالية . ويعد الشعير حساس للأراضي الغدقة إلا أنه يعد أكثر محاصيل الحبوب تحملاً للملوحة والقلوية خلال مراحل نموه وحتى النضج لذلك فإن زراعته ممكنة في مثل هذه الأراضي .

ويبدو أن مجال المقاومة للملوحة هي صفة وراثية من صفات الصنف المميز . ويوجد تفاوت بين أصناف الشعير من حيث المقاومة للملوحة ، أما حموضة التربة PH المناسبة للشعير فإنها تتراوح بين ٧ - ٨ وهو أقل تحملاً لحموضة التربة من القمح . ويجب أن لا يكون نقص في الكلس في التربة التي تخصص لزراعة الشعير لأن حاصل الشعير ينخفض عندما تصل PH التربة إلى أقل من ٦,٥ . إن زيادة خصوبة التربة تؤدي إلى رقاد النباتات في الأطوار الأخيرة من النمو الخضري وينضج المحصول مبكراً عند حدوث الجفاف في المناطق المطرية.

النوعية:

تقاس النوعية على أساس نسبة البروتين إذا استعمل الشعير لغرض العلف، وقد لوحظ بأن إضافة السماد النتروجيني يؤدي إلى زيادة نسبة البروتين في الحبوب. كانت ٩,٥ % بروتين بدون تسميد أصبحت ٩,٩ % بإضافة ٤٠ كجم للهكتار و ١٥,٧ % بإضافة ٨٠ كجم نتروجين / هكتار . أما إذا استخدم الشعير لغرض الحصول على المولت المستعمل كغذاء للأطفال فإن النقاط الواجب مراعاتها فهي :

- ١- استخدام الصنف ذو الحبوب البيضاء وتفضل الأصناف ذات الصفين .
- ٢- الاهتمام بعمليات خدمة التربة والمحصول حتى يمكن الحصول على حبوب ممتلئة وذات نسبة أنبات عالية .
- ٣- الاعتدال في التسميد النتروجيني لأن زيادة النتروجين تؤدي إلى خفض النشأ في الحبوب فتتخفض كمية ونوعية المولت .

٤- الاعتناء بالحصاد والتنظيف بحيث لا تحصل نسبة مرتفعة من البذور المكسرة .

ولغرض إعطاء فكرة عن مكونات الحبوب والعلف والمولت ندرج الجدول التالي:

جدول (١-٣) مكونات حبوب الشعير بالنسبة المئوية (٢٣ ، ٣٩)

الشعير	الرطوبة	البروتين الخام	الدهن	النشأ	الألياف الخام	المواد المعدنية	الكاربوهيدرات
الحبوب	٩,٦	١٢,٨	٢,١	٦٢,٠	٥,٥	٢,٩	٦٦,٩
العلف	٧,٦	١٥,٠	-	-	١٣,٢	٤,٩	٥٤,٥
المولت	٧,٧	١٢,٤	-	-	٦٠,٠	٢,٩	٦٨,٥

	الكالسيوم	الفسفور	ثايمين ملغم	رايبوفلافين ملغم	نياسين
الحبوب	٠,٠٧	٠,٣٢	٢,٥	١.-	٢٩,٣
العلف	٠,٠٣	٠,٤١	-	-	-
المولت	-	-	-	-	-

أما التركيب الكيميائي للشعير الحبوب والعلف الأخضر والدريس فهي موضحة في الجدول التالي

جدول (١-٤) التركيب الكيميائي للشعير على أساس المادة الجافة بالنسبة المئوية % (٣٩ - ٥٠).

المادة	بروتين خام	مستخلص إيثر	ألياف أيثر	رماد	كاربوهيدرات ذائبة
الحبوب	١١,٦	١,٥	٧,٠	٤,١	٧٥,٨
العلف الأخضر	١٠,٠	٣,٨	٢٠,٩	١٠,٨	٥٥,٥
الدريس	٧,٩	١,٧	٢٩,٨	١١,٣	٤٩,٣
التبن	٣.-	١,٦	٣٤,٦	١٠,٥	٥٠,٢

المادة	كالمسيوم %	فسفور %	بوتاسيوم %	حديد ملغم	ثيامين ملغم	رايوڤلاڤين ملغم	نياسين ملغم
الحبوب	٠,٢٦	٠,٢٢	٠,٦٤	٣٧٨	٥,٧	١,٦	٨٢,٣
نبات الشعير	٠,١١	٠,٠٧	٠,٨٩	—	—	—	—
الدريس	٠,٤٥	٠,٢٥	٢,٦	—	—	—	—

إن النسب المذكورة لمكونات التركيب الكيمياوي قد تختلف حسب الأصناف وحسب الظروف البيئية والعمليات الزراعية لكنها تعطي مؤشراً جيداً عن التركيب الكيمياوي لكل من الحبوب وللعلف الأخضر والدريس أو التبن.

العمليات الزراعية

تحضير الأرض:

تحت ظروف الزراعة المطرية : تحرث الأرض قبل بداية الموسم بالحرث القلاب أو القرصي مرة أو مرتين ثم تكسر الكتل الترابية بالحرث الكسار (المشبر) ثم تمسح بالحرث للحفاظ على الرطوبة ، وفي حالة سقوط أمطار قبل بدء الموسم تحرث مرة أخرى بالحرث الكسار للحفاظ على الرطوبة ، والغرض من الحرثة السطحية والتسوية هو تقليل التبخر للحفاظ على الرطوبة حتى يحين موعد الزراعة إلى جانب مقاومة الحشائش التي تنبت بفعل الرطوبة الناتجة عن سقوط الأمطار قبل موعد الزراعة فيقضى عليها بالحرثة .

أما في ظروف الزراعة المروية: فإن الأرض تحرث حراثتين متعامدتين الأولى بعد انتهاء الحصاد الأول السابق والثانية قبل الزراعة بالحرث المطر في القلاب ثم تكسر الكتل الترابية بالحرث الكسار (المشبر) ثم تسوي الترب بالحرث وتشق القنوات للري وتقطع الأراضي إلى أحواض طويلة بحسب تضاريس الأرض ودرجة استوائها .

مسافات الزراعة :

يزرع الشعير بخطوط متقاربة تحت الزراعة المطرية حيث تتعمق البذور للاستفادة من رطوبة التربة . وفي الزراعة المروية يزرع الشعير نثراً ثم يغطي بخرشة سطحية قبل أن تروى الأرض ، وبصورة عامة يكون عمق البذار بين ٥ - ١٠ سم وأن لا تكون الزراعة عميقة وذلك لكي تستطيع الرويشة الظهور فوق سطح التربة بسبب عدم قدرة السلامة الأولى الاستمرار في الاستطالة إلا بنطاق ضيق محدود لذلك فلا ينصح بزراعة البذور عميقاً في التربة . أما مسافات الزراعة بين الخطوط فتكون بصورة عامة ١٥ - ٢٠ سم بين الخطوط . وتكون المسافات متقاربة إذا كان الغرض من الزراعة الحصول على العلف الأخضر وليس الحبوب .

مواسم الزراعة : (٢٢)

هنالك ثلاثة مواسم زراعية رئيسة للشعير في اليمن هي :

١- موسم الصراب : ويمتد من ١٤ / ٧ وحتى ٨ / ٨ مطري .

٢- موسم القياض : ويمتد من ١٣ / ١٢ وحتى ٣١ يناير مروي.

٣- موسم الدثي : من ١٤ فبراير وحتى الأول من مارس مطري ومروي.

ويجب التقيد بمواعيد الزراعة لأن التأخير عن الموعد الملائم لمدة شهر مثلاً يؤدي إلى إنتاج بذور نحيفة وانخفاض في الحاصل قد يصل ٢٥ % .

الأصناف :

تنتشر الأصناف التالية في مناطق زراعة الشعير سواء في القيعان أو الأراضي الهامشية المجاورة

للقيعان للمرتفعات الوسطى .

الصفة	الموسم	فترة النمو	المواصفات	الإنتاجية طن/ هـ
سقلة	صراب ، قياض ، دثي	٢,٥ - ٣,٠	أبيض البذور ثنائي الصفوف	١,٥ - ٢,٠
شعير أسود	صراب ، قياض ، دثي	٤	ثنائي الصفوف	١,٥ - ٢,٠
عرفات	صراب ، قياض ، دثي	٤ - ٤,٥	سداسي الصفوف	٢,٠

معدلات البذار

تتفاوت معدلات البذور للزراعة بحسب ظروف الزراعة ، تحت ظروف الزراعة المطرية يبلغ معدل

البذور ٦٠ كجم للهكتار ، أما في الزراعة المروية فأن المعدل يرتفع فيكون ٧٠ - ٨٠ كجم /

هكتار ، وعند استخدام الشعير كمحصول علفي أخضر فإن كمية البذور تزداد بمقدار ٢٠ - ٤٠

% عن المعدل المستخدم للحصول على الحبوب .

في دراسة اليونس (٢٠٠٤) شملت صنفين من الشعير عرفات وسقلة بأربعة كثافات :

٨٠ ، ١٢٠ ، ١٠٠ ، ١٤٠ كجم/هـ تفوق الصنف عرفات معنوياً واعطى ٢,٩٣ طن/ هـ على الصنف

سقلة ٢,٥٣ طن / هـ في حاصل الحبوب . وكانت الكثافة ١٢٠ كجم/ هـ بذار هي الأفضل والتي

أعطت ٣,٤٧ طن / هـ من الحبوب . (٣٣) .

وفي تجربة عون (٢٠٠٦) شملت مستويين من الفسفور ٤٨ كجم / هـ و ٦٧ كجم / هـ وأربعة مستويات من النتروجين : صفر ، ٥٥ ، ٦٤ ، ٧٣ كجم / هـ ومعاملتين للحش بعد ٦٠ يوما من الزراعة وبدون حش على الشعير اظهرت النتائج عدم وجود تأثير معنوي حيث زاد العلف الأخضر مع زيادة النتروجين من ٠,٧٧ طن / هـ للمعاملة صفر نتروجين إلى ٣,٠٤ طن / هـ من العلف الأخضر للمعاملة ٧٣ كجم / هـ نتروجين ورافق ذلك زيادة في حاصل الحبوب من ٠,٢ طن / هـ إلى ٠,٨٩ طن / هـ أما تأثير الحش فإنه يسبب نقصا معنويا في الحاصل من ٠,٨٦ طن / هـ بدون حش إلى ٠,٤٦ طن / هـ للمعاملة المحشوشة. (٢٠) .

وفي تجربة أخرى عون (١٩٩١) عند دراسة تأثير الحش على إنتاجية بعض المحاصيل الحبوب النجيلية الشتوية ، اظهرت النتائج تفوق التريكال (القمح الشيلمي) على كل من القمح والشعير ، كذلك تفوق التريكال على الشعير معنويا في حاصل القش عند تقدير الحصول كوحدة حبوب فقد تفوق ناتج التريكال حيث بلغ ٣٠ % وحدة متفوق على الشعير بمحصول بلغ ٢٨ % ، أما ناتج القمح فكان ٢٧ % (١٨) .

التسميد:

يزرع الشعير بعد البطاطة أو الطماطة في الزراعة المروية ، وفي هذه الحالة لا يسمد الشعير حيث يستفيد من السماد البلدي والكيماوي المضاف للمحاصيل النقدية المزروعة في الأرض قبل زراعته . ولا ينصح بتسميد الشعير في الأراضي جيدة الخصوبة فقد يؤدي التسميد خاصة النتروجين إلى رقاد النباتات . أما تحت ظروف الزراعة المطرية فلا يسمد الشعير بالأسمدة الكيماوية وأن كان السماد البلدي يضاف أحيانا بحسب توفره .

وتشير التوصيات البحثية إلى إضافة المعدلات التالية من الأسمدة الكيماوية تحت ظروف الزراعة المروية وهي سوبر فوسفات الكالسيوم بمقدار ١٢٠ كجم / هـ تضاف الكمية مرة واحدة عند تجهيز الأرض قبل زراعة البذور . وكذلك مع ١٥٠ كجم / هـ من اليوريا تكون الإضافة نصف الكمية عند تجهيز الأرض مع كمية السوبر فوسفات والنصف الثاني من الكمية بعد شهر من زراعة البذور (٢٢) .

وعن تأثير التسميد النتروجين على الشعير (٣٢) طبقت تجربة عام ٢٠٠٠ في الموسم الشتوي في حقول كلية الزراعة / ذمار ، استخدمت ثلاث مستويات من السماد النتروجيني وهي صفر ، ١٠٠ ، ٢٠٠ كجم / هـ يوريا وقد اضيفت إلى كافة التجربة ١٢٠ كجم / هـ سوبر فوسفات الكالسيوم الثلاثي واستخدام الصنف سقلة ثنائي الصفوف . أظهرت النتائج أن المعاملة ٢٠٠ كجم / هـ يوريا أعطت أعلى حاصل بلغ ١٢٥٤ كجم / هـ كحبوب تلتها المعاملة ١٠٠ كجم/ هـ يوريا التي أعطت ١٠٨٨ كجم / هـ وآخر المعاملة بدون تسميد نتروجيني التي أعطت ٨٠٦ كجم / هـ وبفارق ٤٤٨ كجم / هـ عن المعاملة الأولى بزيادة قدرها ٥٥ % من الحاصل للمعاملة ٢٠٠ كجم / هـ يوريا .

وبذلك يتضح إن استخدام السماد النتروجين يزيد من كمية الحاصل بصورة ملحوظة وبحقق للفلاح ربحا اقتصاديا .

وفي دراسة أخرى (٣١) طبقت في حقول المخططة الإقليمية لبحوث المحاصيل الحقلية التابعة للهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي كان الهدف منها الدراسة هو الكفاءة الإنتاجية لأصناف الشعير مع التقييم الاقتصادي لزراعة الشعير لغرض الحبوب أو الحبوب + علف ، أم للعلف الأخضر فقط ، واستخدمت أصناف الشعير ٢٠٠٠ و ٢٠٠١ و ٢٠٠٢ وكذلك الصنف سقلة كشاهد ، وأن الصنفين بحوث ٢٠٠٠ وسقلة ثنائي الصفوف أما ٢٠٠١ و ٢٠٠٢ فإنهما سداسية الصفوف والنتائج موضحة في الجدول التالي :

جدول (١- ٥) يوضح متوسط إنتاجية العلف حسب الأصناف طن / هـ

الصنف	بحوث ٢٠٠٠	بحوث ٢٠٠٢	بحوث ٢٠٠٣	سقلة	المتوسط
الغلة العلفية	١١,٧	٤١,٢	١٣,٢	١٣,٧	٥٢,٨

نلاحظ إن الانتاجية مقبولة وأفضل الأصناف هو الصنف ٢٠٠٢ الذي أعطى ٤١,٢ طن.

التحليل الاقتصادي :

تمت عملية التحليل على اساس أن السعر الحقل للمنتجات كما يلي :

كيلو غرام حب ١١,٥ ريال ، كيلو غرام علف ٩ ريال ، كيلو غرام حب بعد الحش ٥٠ ريال ،
كيلو غرام قش ١,٥ ريال .

جدول (١ - ٥) تكاليف إنتاج الشعير

المعاملة	الإنتاجية المعدلة	صافي العائد	التكاليف المتغيرة	صافي العائد الخدي	صافي التكاليف	م.ع.ح
زراعة للحبوب	٣٢٠٠ حبوب ٨٠٠٠ قش	٤٨٨٠٠	١٠٠٠٠	-	-	-
زراعة علف	١١٠٠٠ علف	٩٩٠٠٠	١٠٠٠٠	٥٠٢٠٠	صفر	
علف + حب	١٤٧ حب ١١٠٠٠ علف	٩١٦٥٠	١٢٠٠٠	٧٣٥٠	١٢٠٠	٦٠٠ %

نلاحظ أن انتقال الفلاح من زراعة هذا المحصول للحبوب إلى زراعته للعلف يحصل على صافي ربح قدرة ٥٠ ألف ريال في الهكتار بينما زراعته كمحصول علف + حبوب يكلف الفلاح خسارة ٦ ريال مقابل كل ريال يصرفه في هذه الزراعة مما يجعل عملية رعي الأغنام بعد عملية الحصاد هي الأفضل .

مخطط يوضح صافي العائد حسب الهدف من الزراعة

الهدف	صافي العائد / ريال
محصول حي	٤٨٨٠٠
محصول علقي	٩٩٠٠٠
علقي + حي	٩١٦٥٠

نلاحظ أن انتقال الفلاح من زراعة الشعير بهدف الحبوب إلى زراعته كمحصول علقي في الهكتار يحصل على ربح ٥٠٢٠٠ ريال بينما الانتقال من زراعته للعلف إلى زراعته علف + حبوب يخسر ٦ ريالات مقابل كل ما يصرفه بهذا ويمكن وضع التوصيات التالية نتيجة هذا البحث .

- ١- زراعة الشعير تحت ظروف الري للحصول على علف أخضر بدلا من زراعته للحبوب أو غيرها حيث تكون زراعته كعلف هي الأكثر جدوى وربحا اقتصاديا .

٢- زراعة الأصناف السداسية الصفوف هي الأكثر ملاءمة تحت ظروف الري بينما لا تجود زراعتها تحت ظروف الجفاف والزراعة المطرية حيث أن الأصناف الثنائية الصفوف هي الأكثر مناسبة للزراعة تحت ظروف الجفاف.

٣- يفضل أن تكون عملية الحش للعلف بعد شهر من التسنبل كما يفعله الفلاح وذلك لزيادة كمية ونوعية العلف المنتج بدرجة كبيرة. ومن البحوث الأخرى درس شعلان وآخرون إنتاجية أصناف من الشعير نفذت الدراسة تحت ظروف بيئية مختلفة في حقول الفلاحين ، في منطقة يريم (عالية الأمطار) وقاع بلسان (منخفضة الأمطار) .

ودلت النتائج أن إنتاجية كل الأصناف عالية جداً بموقع يريم حوالي ٣,٩ طن/هـ مقارنة بموقع بلسان والتي كانت ١,٦ طن / هـ .

وفي دراسة لشعلان وآخرون عام ٢٠٠٠ م الكفاءة الإنتاجية لأصناف من الشعير (١٤) نفذت التجربة تحت ظروف مطرية منخفضة في مزرعة البحوث بدمار ، ودلت النتائج على وجود أصناف مدخلة تقاربت إنتاجيتها مع الصنف المحلي (حبيب) الذي أعطي أعلى إنتاجية قدرها ١,٨ طن/هـ بالإضافة إلى كفاءتها في درجة التبريد.

أما الصغير وآخرون عام ٢٠٠٠ م درس أصنافاً من الشعير (١٥) نفذت الدراسة في حقول المزارعين في يريم وقاع بلسان وآنس بالإضافة إلى موقع في المزرعة البحثية بالمرتفعات الوسطى، ودلت النتائج على أربعة أصناف في يريم تتراوح إنتاجيتها بمتوسط ٤ طن / هـ بينما في بلسان كانت الإنتاجية منخفضة لم تتجاوز الطن الواحد للهكتار .

إن محصول الشعير يحتل أهمية خاصة بالنسبة لمناطق المرتفعات الوسطى والشمالية حيث يزرع بمساحة تزيد عن (٤٠) ألف هكتار تحت ظروف هذه المناطق حيث تتركز زراعته في كل من صنعاء وذمار وهو يزرع في موسمين شتوي تحت ظروف الري ، وصيفي تحت الظروف المطرية أو الري التكميلي وتعتبر إنتاجيته وزراعته تحت الظروف المطرية مقبولة وضرورية لاستغلال المناطق الهامشية .
الري:

تحت ظروف الزراعة المروية : يروي المحصول بواقع رية كل ١٢ يوما ويتراوح عدد الريات بين ٣-٥ ريات خلال عمر المحصول . أما تحت ظروف الزراعة المطرية فإن الشعير يترك لكي يسقى من الأمطار ، وفي حالة عدم كفايتها أو شحتها يلجأ المزارع إلى حصاد الشعير علفاً أو يعطي ريات تكميلية .

ويتحمل الشعير العطش ولا يتحمل كثرة الرطوبة خصوصاً في الأطوار الأولى من نموه كما تكون النباتات معرضة للرقاد في الأطوار الحضرية المتأخرة . أن التأثير المؤقت الناتج عن الجفاف يمكن أن يعوض بالنمو السريع عند توفر الرطوبة وذلك لتجميع السكريات في النبات خلال فترة نقص الماء مما يساعد على النمو السريع مباشرة عند توفر الرطوبة .

وتعد الفترة بين التلقيح والنضج للحبوب حرجة فيما يتعلق بنقص الماء لأنها تؤثر تأثيراً مباشراً في إنتاج الحبوب وبذلك تتكون حبوب نحيفة صغيرة . وفي كندا (٣٨) زاد معدل حاصل الشعير ستة صفوف عند اعطائه ٢-٤ ريات تكميلية حيث كانت الانتاجية ٣٨٧٠ كجم / هـ ، مقارنة بمعاملة ري خفيف مع وجود الأمطار التي انتجت ٣٠٨٠ ، أما التي بدون ري فقد أعطت ١٧٤٠ كجم / هـ وكانت الزيادة عن الري التكميلي ٢١٣٠ كجم / هـ وهذه الزيادة تعود إلى زيادة في حجم الحبوب ووزنها .

ويتميز الشعير بأنه ذو كفاءة أعلى من القمح في استغلال مياه الري وإن احتياجات الشعير للماء هي ٣٠٠ - ٤٥٠ كجم ماء لكل كيلو جرام ينتج من الوزن الجاف .

الحصاد ومعاملات ما بعد الحصاد

ينضج محصول الشعير بعد حوالي ٧٠ - ١٢٠ يوماً حسب الصنف وموسم الزراعة ومن علامات نضج المحصول اصفرار السيقان والأوراق وتقوس السنابل إضافة إلى تصلب البذور وسهولة تساقطها من السنابل عند فركها باليد .

وعندما يراد الحصول على البذور يجب المباشرة بالحصاد حال ظهور علائم النضج والحصاد وفي هذه الحالة تكون رطوبة الحبوب قد وصلت ١٤ ٪ ويؤدي التأخير في الحصاد إلى تعرض المحصول إلى ظروف جوية غير ملائمة من الرقاد ومهاجمة العصافير وانفراط الحبوب من السنابل وضياعها في الأرض مما ينتج عن ذلك خسارة ملحوظة في الحاصل .

ويكون الحصاد يدوياً ثم ننقل إلى موقع الدراس (المجران) وتوضع في أكوام يجرى قلبها حتى يتم جفافها خلال ٣ - ٤ أيام ثم تداس بواسطة الحيوانات التي تجر اثقالا ، وفي الآونة الأخيرة تستخدم الدراسة الآلية .

بعد دراس الشعير يجرى تنقية الحبوب من التبن ثم تعبأ في جواني أو براميل إلى حين استهلاكه أو تسويقه . وعادة في المساحات الكبيرة يكون الحصاد بالخاصدات التي تقوم بحصاد وتذرية وغريلة الحبوب وتعبئتها بالأكياس لغرض النقل والتسويق.

الفصل الثاني

الذرة الرفيعة

Sorghum

الذرة الرفيعة Sorghum

الاسم العلمي Sorghum bicolor

الأهمية الاقتصادية :

تستخدم الذرة الرفيعة علفا حبوبا بالدرجة الرئيسة أو علفا أخضر لتغذية الحيوانات والدواجن أو لعمل الريس . تستخدم البذور بطحنها أو عمل الملوج واللحوج وبذلك فأثما تشكل جزءاً من الغذاء في اليمن ، وطحين الذرة الرفيعة غالبا ما يخلط بنسبة ٥٠ ٪ منه و ٥٠ ٪ من طحين القمح ويدخل في عدة استخدامات غذائية. وهي لا تزال تشكل غذاء رئيسيا لسكان عدد من المناطق في آسيا كاهند وباكستان وفي أفريقيا كالسودان والصومال والحبشة وغيرها ، وهي المحصول الناجح في المناطق ذات الأمطار الصيفية وكذلك في المناطق التي يقل فيها نجاح زراعة القمح بسبب الظروف الجوية غير الملائمة لزراعة القمح .

وبما أن الذرة الرفيعة تنمو بشكل جيد بعد حشها لذلك يمكن استعمالها كمراعي للحيوانات ، أما قيمتها الغذائية فإنها غنية في معظم المواد خاصة الكاربوهيدرات وقد تزيد في كمية البروتين على الذرة الشامية . (٣٩) .

وتدخل الذرة الرفيعة في مجالات صناعية متعددة ويستخرج منها السكر حيث توجد أنواع وأصناف خاصة للسكر كما يستخرج منها البروتين والنشأ الذي يصنع منه الدكستروز الذي يدخل في عدد من المنتجات الغذائية . أما الشمع المستخرج من السيقان فيستخدم في صناعة ورق الكربون ولاصباغ فضلا عن البذور التي تستخدم في صناعة الكحول ، كما تعد أفضل علف للماشية خاصة عندما يضاف للعلبة فيتامين أ وفيتامين (دي) ، ولا ينصح برعي الحيوانات لنباتات الذرة الرفيعة أو التغذي عليها إلا إذا مرّ على زراعتها أكثر من ٥٥ يوما بسبب وجود مادة الكلوكوسايد **Glucoside** المسماة الدورين **Durin** بنسبة عالية في النباتات الصغيرة الغضة حيث تتحول هذه المواد بالأماهة إلى حامض الهيدروسيانيك **HCN** وتتراوح كميته في الظروف الاعتيادية بين ٠,٠٣ - ٠,٠٣ ٪ وإذا زادت كميته على ٠,١ ٪ يصبح ذو سمية شديدة

للماشية ، وأن التأثير السام عندما تزيد كميته على ٢٠٠ جزء بالمليون وأن نصف جرام من هذا الحامض تكفي لقتل بقرة. وهذه الكمية توجد في حوالي ٣ كجم من النباتات الصغيرة المحتوية على ٠,١٥ % من الحامض ، (٥٠) . وتحتوي النباتات الصغيرة الفتية من الذرة البيضاء على كمية لا يستهان بها من حامض الهيدروسيانيك والتي تكون خطرة على الماشية عندما ترعاها في الصباح الباكر . وقد لوحظ أن محتوى الحامض HCN يزداد بالتسميد النتروجيني وأن تركيزه ينخفض بتقدم النباتات بالعمر في حين تزداد نسبة السكر، وعادة فإن الموعد المفضل للنباتات للرعي عندما تكون قد وصلت مرحلة التزهير .

وبعد حصاد النباتات بمدة ساعتين يتفكك الحامض ويفقد سميته وقد وجد أن الأبقار أكثر تسمما بالنباتات الطرية الصغيرة من الأغنام كما وجد أن أعطاء الحيوانات عليفة من الحبوب قبل علفها بنباتات الذرة يقلل من التسمم .

وعادة فإن النباتات الصغيرة والفرعات تكون غنية بالحامض كما أن الأوراق أكثر إحتواء عليه من السيقان ، والأوراق العليا أكثر من الأوراق السفلى القديمة. اما السيقان المجففة (الدريس) والسيلاج (الغمير) والبذور فإنها غير سامة (٣) .

أما القيمة الغذائية للذرة البيضاء فإنها موضحة في الجدول إدناه : (٣ ، ٤٩)

جدول (٢ - ١) التركيب الكيميائي للأجزاء المختلفة للذرة الرفيعة الحبوبية .

الجزء	ماء	بروتين	زيت	سليولوز	نشا	الوحدات الغذائية في ١٠٠ كغم
البذور	٩,٥	٩,٧	٣,٣	٧,٠	٧٦,٨	١١٨,٨
الدريس	١٩,٣	١١,٦	٢,٤	١٨,٤	٥٥,٧	٤٩,٢
المادة الخضراء	٧٩,٢	١٤,٣	٦,٣	٢٤,٧	٤٥,٩	٢٣,٥
الغمير	٧٠,٦	٧,٣	٤,٤	٣٢,٥	٣٩,٧	٢٢,٥

وفي اليمن (٢٢) فإن الذرة الرفيعة تزرع في مختلفة المناطق الزراعية ، في المرتفعات الوسطى ، ابتداء من المناطق الحاذية للجبال في مدينة الشرق والأودية المجاورة لها مروراً بالمنحدرات الغربية للمرتفعات الوسطى وانتهاء بالقيعان الزراعية مثل قاع بكيل وقاع جهران وقاع الحقل وقاع الديلمي وقاع شرعة ومناطق رداع والبيضاء ويافع . وتزرع الذرة الرفيعة تحت أنظمة مختلفة للري، فهي تزرع تحت نظام الري من الغيول ومن السيول + أمطار وأمطار + ري تكميلي من الآبار وتحت نظام الري من الآبار .

ويمكن تقسيم المناطق المختلفة من حيث أنظمة الري المتبعة فيها في زراعة الذرة الرفيعة على النحو التالي : (٢٢)

جدول (٢ - ٢) مناطق الزراعة ونظام الري

المنطقة	نظام الري المتبع	ملاحظات
مدينة الشرق والأودية المجاورة	سيول سيول + أمطار غيول أمطار	يسمح الهطول المطري السنوي بنجاح زراعة الذرة الرفيعة بالإضافة إلى حصاد المياه من المنحدرات والري التكميلي من السيول والغيول
المنحدرات الغربية: مغرب عنس ، وصابين، عتمة	أمطار غيول أمطار + غيول	يسمح الهطول المطري السنوي بنجاح زراعة الذرة الرفيعة في المدرجات بالإضافة إلى حصاد المياه
القيعان : قاع بكيل ، قاع جهران ، قاع الحقل	أمطار أمطار + ري تكميلي +آبار	الهطول المطري في بعض السنوات أقل من احتياجات النباتات وأحياناً تعاني فترات عطش في مراحل حرجة من عمرها.
رداع ، البيضاء ، مكبراس ، يافع	أمطار أمطار + ري تكميلي آبار	الهطول المطري في بعض السنوات أقل من احتياجات النباتات وأحياناً تعاني فترات عطش في مراحل حرجة من عمرها.

وتزرع الذرة الرفيعة في تامة وفي وادي حضرموت وفي مناطق متعددة من الأراضي اليمنية حيث تستخدم البذور غذاء للإنسان أحيانا وعلفا للحيوانات من الحبوب أو الأقسام الخضراء والسيقان (القصب) وأحيانا للوقود.

مساحة (هكتار) وأنتاج (طن) الحبوب في الجمهورية حسب المحصول ٢٠٠٢ - ٢٠٠٦ م
جدول (٢ - ٣) إنتاج محاصيل الحبوب في اليمن . (٣٨)

الحصول	السنة	٢٠٠٦	٢٠٠٥	٢٠٠٤	٢٠٠٣	٢٠٠٢	Crop
الذرة	المساحة	٤٥٣٠١١	٤٢٩٩٨٦	٤٢٨٨٨٣	٢٩٥٤٠٩	٣٣٠٩٨٠	Area
	الإنتاج	٤٠١٨٤٣	٢٦٣٦٩١	٢٦٣٤٢٨	٢١٢٧٨٠	٢٨٩٢٩٦	Prod
الذرة الشامية	المساحة	٤٣٣٠١	٣٨٥٠٤	٣٨٤٦٨	٢٩٩٨٢	٣٢٤١٥	Area
	الإنتاج	٦٥٨٩٠	٣١١٠٨	٣٢٤١٠	٣٢٨٤١	٤١١٦٩	Prod
الدخن	المساحة	١١٢٩٥٥	٩٩٧٣٧	٩٩٣٤١	٨٢٦٢٧	١٠٠١٩١	Area
	الإنتاج	٨٢٢٧٦	٦٦٦٤٠	٦٦٣٨٣	٤٠٥٨٧	٥٧٨٠٩	Prod
القمح	المساحة	١١٠٧٠٩	٨٦٠١٠	٨٣٨٠١	٨٦٥٢٠	٨٩٣٧٠	Area
	الإنتاج	١٤٩١٧٣	١١٢٩٦٣	١٠٣٢٦٥	١٠٣٧٩٤	١٣١٧٣٣	Prod
الشعير	المساحة	٣٦٩٨٥	٣٤٥١٥	٣٤٩٩٨	٣٧٧٥٥	٤٠١١٢	Area
	الإنتاج	٢٧٧٤٥	٢١١٨٩	٢٤٧٩١	٢٧٩٣٥	٣٩٧٥٣	Prod
الإجمالي	المساحة	٧٥٦٩٦١	٦٨٨٧٥٢	٦٨٥٤٩١	٥٣٢٢٩٣	٥٩٣٠٦٨	Area
	الإنتاج	٧٢٦٩٢٧	٤٩٥٥٩١	٤٩٠٢٧٧	٤١٧٩٣٧	٥٥٩٧٦٠	Prod

الوصف النباتي لنبات الذرة الرفيعة:

الجذور: يوجد نوعان من الجذور هما : (٤٢ ، ٤٨)

١- الجذر الجنيني : ينمو جذر جنيني واحد من أسفل الجذير ويتعمق رأسا في التربة ثم لا يلبث

أن يموت بعد ظهور الجذور العريضة ولا تتكون جذور جنينية أخرى .

٢- الجذور العرضية : تنمو من عقد الساق السفلية التي هي تحت سطح التربة أو فوقها مباشرة أن كثرة تفرع الجذور واتساع انتشارها وتعمقها من أهم العوامل التي تعود إليها قوة مقاومة هذا المحصول للجفاف وتحمل العطش، وتعمق هذه الجذور إلى ٩٠ - ١٢٠ سم عادة وفي ظروف معينة قد تصل بعض هذه الجذور لعمق ٢٠٠ سم .

كذلك تنشأ جذور دعامية من العقد الموجودة على الساق فوق سطح التربة وتعد الذرة الرفيعة من محاصيل الحبوب في المناطق الدافئة وقد يصل ارتفاع النبات من ٧٠ - ٢٥٠ سم .
قوية ممتلئة بمادة عصيرية أولبينية حلوة المذاق غالبا يتراوح طولها من ٧٠ - ٢٥٠ سم ويتكون الساق من ٧ - ١٨ سلامية حسب الاصناف ، وتكون السلاميات القاعدية قصيرة ثم تزداد في الطول كلما اتجهنا نحو الأعلى . البراعم الموجودة أسفل النبات قرب سطح التربة تنمو إلى فروع قاعدية **Tillers** ، ويبلغ عددها ١٠ - ١٥ فرعا وهذه الفروع أقصر من الساق الأصلية وتحمل نورات ويدورا إلا أنها تكون متأخرة النضج .

الأوراق : يوجد على كل عقدة من عقد الساق ورقة واحدة بصورة متبادلة معطاة بمادة شمعية وتتكون من الغمد وحافته غشائية وسطحية الخارجي أملس ، أما الداخلي فلونه فاتح ، الفصل أملس مغطى بطبقة شمعية ، الورقة كاملة والسين قصير وتوجد الأذينات على جانبي اتصال النصل بالغمد.

ومن خصائص نبات الذرة الرفيعة أنها مقاومة للجفاف وللرياح (٤٦) بسبب
١- كفاءة المجموع الجذري .

٢- قلة مساحة السطح للأوراق والتفافها على نفسها عند الجفاف .

٣- وجود طبقة شمعية على الأوراق والسيقان فتقلل التبخر والجفاف .

النورة : وهي دالية ملتصقة أو مفككة محمولة على امتداد السلامية العليا تتفرع منها فروع جانبية تحمل في نهايتها السنييلات بشكل أزواج ، تتجمع أحيانا السنييلات بهيئة ثلاث سنييلات واحدة خصبية والأخرى ذكريتان .

السنبلة الجالسة الحصىة تكون كبيرة الحجم نسبيا مكونة من قنبتين ، لون القنايع أبيض مائل إلى الصفرة أو أحمر أو بني ، ويوجد بين القنبتين زهرتين السفلى عقيمة والعليا خصبة . وهذه الأخيرة لها فليستان قصيرتان والأعضاء الذكرية عددها ثلاث أسدية ، المبيض جالس ويحمل القلم وميسم ريشي أو قلمين طويلين .

السنبيلة المعنقة المذكورة : وتكون أكثر استطالة من السنبيلة الجالسة وتتكون أيضا من قنبتين بينهما زهرتان أحدهما عقيمة والأخرى مذكرة .

يبدأ التزهير من طرف النورة العلوي إلى الأسفل ويكون تفتح الأزهار من منتصف الليل إلى ساعات النهار ، ويستمر التزهير النورة الواحدة نحو ٦ - ٩ أيام وتنتج حبوبا كثيرة .
مكونات الحبة : تتكون من الأجزاء التالية :

الغلاف : ناتج من التحام الغلاف الثمري بالغلاف البذري .

السويداء : تتكون منطبقة الأليرون والسويداء القرنية الصلبة الشفافة لوجود نسبة عالية من البروتين ، ومن السويداء النشوية اللينة لانخفاض نسبة البروتين فيها . وتكون السويداء أكبر نسبة من الحبة أما الجنين فيتكون من الرويشة والجذير والقصعة وهو موجود أسفل الحبة في الجهة المستدقة منها لون الحبوب ابيض أو أصفر أو أحمر أو بني غامق وحسب الأصناف .

مراحل نمو الذرة الرفيعة

يمكن تقسيم مراحل نمو الذرة الرفيعة إلى ثلاث مراحل : (٢٧) .

مرحلة النمو الأولى : وتبدأ عند مرحلة ظهور البادرات فوق سطح التربة وتنتهي بتحول القمة النامية من نمو خضري إلى زهير . وخلال هذه المرحلة يمكن تحديد عدد الأشطاء والأوراق القاعدية وتستغرق هذه المرحلة ثلث فترة النمو الكلي للنبات إلا أن طولها يختلف تبعا للصنف والظروف البيئية وخاصة درجة الحرارة والفترة الضوئية .

المرحلة الثانية : تستغرق هذه المرحلة حوالي ثلث طول حياة النبات وتستغرق الأصناف المهجنة فترة أطول خلال هذه المرحلة . وتتكون أعضاء التكاثر . ويمكن تحديد الحجم النهائي للنبات وتنمو المساحة الورقية بسرعة خلال هذه المرحلة حيث يقدر ما يضاف من المساحة بحوالي ٦٥

٧٠ ٪ من المساحة الكلية وتتجمع المادة الجافة بسرعة لتشكّل ٦٠ - ٧٠ ٪ من الوزن الجاف النهائي ويصل وزن المجموع الجذري وعدد الجذور حداً الأقصى وتنتهي هذه المرحلة بظهور حبوب اللقاح .

المرحلة الثالثة : تستغرق هذه المرحلة الفترة الواقعة بين ظهور حبوب اللقاح وحتى النضج الفسلجي للبذور .

يصعب تحديد طول هذه الفترة كما يصعب تحديد بقاء أقصى مساحة ورقية حيث تعتمد الفترة على الصنف والظروف البيئية ، ومن العوامل المهمة في إنتاج البذور المساحة الورقية واستمرارها على النبات خاصة الأوراق الأربعة العليا . فلهذه الأوراق أهمية خاصة فهي تزود البذور بحوالي ٧٥ ٪ من المواد التي تحتاجها ويبدأ تلقيح الأزهار القمية أولاً ثم تستمر إلى الأسفل ويبدأ وزن البذور بالزيادة عندما تقل المساحة الورقية.

أنواع الذرة الرفيعة :

تشمل الذرة الرفيعة على أربعة أنواع رئيسة هي : (٤٦) .

١- الذرة الحبوبية (Grain Sorghum (S. bicolor)

حبوبها كبيرة الحجم بالنسبة للأنواع الأخرى ولون بذورها يختلف من الأبيض أو الأصفر أو الأحمر ، ويمتاز بذور قسم منها بوجود بقعة أرجوانية في الغلاف الخارجي . نخاع الساق قليل العصير والحبوب ليست مغلقة بالقنابع تماماً . ومن أنواع الذرة الرفيعة للبذور هي هكاري ، شالو ، مايلو ، فريتينا .

٢- الذرة السكرية : Sweet Sorghum or Sorgo

الاسم العلمي S. bicolor sub sp. Sacharat

وتتصف بأن نخاع ساقها عصيري حلو المذاق ، لون البذور من الأبيض إلى الأحمر البني . ويزرع هذا النوع علفاً تستسيغه الحيوانات كما تستخدم النباتات الخضراء أيضاً لإنتاج العصير السكري من السيقان ، إلا أن البذور طعمها مر لوجود مادة التين فيها . ومن أصناف الذرة السكرية هي سارت Sart و Rio وتصل نسبة السكر في السيقان أكثر من ١٦ ٪ وتستخدم لاستخراج العصير السكري.

٣- الذرة الرفيعة العلفية (Fodder sorghum (S.bicolor subsp. Sudanese

نباتات هذا النوع أما أن تكون حولية مثل حشيشة السودان Sudan grass ذات السيقان الدقيقة الطويلة يتراوح طولها ١٠٠ - ١٥٠ سم نموها الخضري غزير وعنا قيدها البذرية مفككة وتحتوي النباتات على ريزومات أو تكون معمرة مثل حشيشة جونسون Jonson grass وتستعمل النباتات الخضراء علفا أخضر أو دريس مجفف .

٤- ذرة المكانس : Broom corn (S.bicolor sub Sp. Tichnicum)

تتميز نباتات هذا النوع بسيقانها الخشبية السنبلة وعليها أوراق قليلة ، النورة متفرعة إلى فروع كثيرة وطويلة جداً وقوية تستخدم في عمل المكانس .

طرز الذرة الرفيعة الحبوبية:

توجد سبعة طرز من الذرة الرفيعة في العالم . (٢٧ ، ٤٦)

١- كافير Kafir : وهي من الأصناف التي تمتاز بنجاح زراعتها في كثير من مناطق العالم .

النباتات قليلة الارتفاع كثيرة التفرعات غزيرة الانتاج ومقاومة للاضطجاع .

الرؤوس أسطوانية صغيرة منتصبة في نهاية الساق ، الأوراق عديدة وكبيرة، البذور صفراء اللون .

يصل إنتاج الهكتار أكثر من ٤ طن / هـ من البذور .

٢- هيكاري Hegrari وربما هو الحجري ويشبه الكافير وهو ذو أوراق كبيرة وساقه أقل

سمكا . البذور بيضاء أو سمراء يحتوي على مادة سكرية في السيقان ، وهذا يجعله أكثر

ملائمة لزراعة العلف .

٣- ميلو Milo : البذور كبيرة الحجم عليها سفا صفراء أو بيضاء ، والساق أقصر والأوراق

أقل حجما من كافير ، النبات مقاوم للجفاف وغالبا ما يزرع من أجل بذوره.

٤- فتريتا Feterita : وهي من الطرز المبكرة في النضج سيقانه أسطوانية جافية حلو

المذاق قليلا والأوراق قليلة العدد والبذور كبيرة بيضاء اللون .

٥- دورا Durra : معظم أصناف هذا الطرز ذات رؤوس متراسة . وقنايع البذور عليها زغب والبذور كبيرة مسطحة . تزرع بكثرة في شمال أفريقيا ومناطق من الشرق الأدنى والهند

٦- كالوليانك kaoliang : السيقان أسطوانية جافة والرأس مفتوح ومتفرع يزرع بنطاق واسع في اليابان والصين والبذور صغيرة بنية اللون وكلمة كالوليانك تعني باللغة الصينية الغزيرة .

الظروف البيئية الملائمة

توجد الذرة الرفيعة في المناطق الحارة الجافة ولا تعطي حاصلًا جيدًا في البلاد ذات الرطوبة العالية . وتنجح زراعتها في المنطقتين الاستوائية وشبه الاستوائية، وكذلك في المناطق المعتدلة ذات الصيف الدافئ ، وتنمو أيضًا في المناطق الحارة الأروائية كمحصول صيفي ولا تتأثر بالرياح الساخنة إلا عند تكوين الحبوب ، وهي تعطي محصولًا أكبر مما تعطيه الذرة الشامية في الجو الحار الجاف لكفاءة مجموعها الجذري وكثرة عدد الجذور اللبفية وانتشارها وتعمقها وقدرة الأوراق على الألتفاف على نفسها أثناء الجفاف وبشرتها مغطاة بطبقة شمعية تعمل على خفض الشح والتبخّر كما أن لها القدرة على التوقف عن النمو خلال الجفاف ثم تستأنف نموها بعد اجتياز تلك الفترة (٤٩) .

إن درجة الحرارة الملائمة لانبات البذور هي ١٢ م° وكلما زادت الحرارة كان الإنبات أسرع وهي لا تتحمل الصقيع . والمثلث للإنبات تتراوح بين ١٦ - ٨ م° ، أما المثلث خلال النمو الخضرى فهي ٢٥ - ٣٥ م° ، أما الصغرى للتزهير ١٤ - ١٥ م° . وتؤثر درجة الحرارة العالية خاصة قبيل التزهير واثناؤه عند ارتفاعها أكثر من ٣٨ م° حيث تؤدي إلى قلة الاخصاب ولا تعطي حاصلًا جيدًا إذا انخفضت عن ٢٥ م° (٥٠) .

أما كمية الأمطار خلال موسم نموها هي ٣٠٠ - ٣٥٠ م° وعند توفر الماء بالكمية الكافية فإن لها القدرة على إعطاء نموات وفروع خضرية وإنتاج جيد، وهي من نباتات النهار القصير وعند إطالة فترة الضوء فإنه يؤدي إلى تغير فترة النمو بمقدار ١٠ - ١٤ يوما . (٤٦) .

التربة :

تعطي الذرة الرفيعة أعلى حاصل في التربة معتدلة الحموضة $6,5 - 7,0$ ph وتوجد في الترب الرملية والمزيجية ، وكذلك في الترب الطينية المزيجية، وبالإمكان زراعتها بالترب القلوية والملحية التي لاتصلح لزراعة الذرة الشامية، ويمكن أن تزرع في الأراضي الملحية المستصلحة حديثا والكلسية الجيدة الصرف (٤٩) . ويتجنب المزارعون زراعة الذرة في الأراضي الهامشية الفقيرة التي لاتحتفظ بالرطوبة لفترات طويلة.

تحضير الأرض:

تحرث الأرض حراثة عميقة بعد حصاد المحصول السابق وذلك للحفاظ على الرطوبة ، ويلجأ العديد من المزارعين إلى تكرار الحراثة السطحية مرة واحدة على الأقل في الشتاء لتحسين خواص التربة وزيادة قدرتها على خزن المياه من الأمطار الربيعية خلال فبراير - مارس - إبريل . ولأجل الحفاظ على الرطوبة من الأمطار الربيعية يلجأ المزارعون إلى خريشة الطبقة السطحية وتسويتها إلى حين موعد الزراعة في فصل الصيف حيث تحرث الأرض حراثة عميقة للمرة الثانية وتسوى بالمشط (المشير) ثم تزرع البذور بالحراثة أو الثيران . وفي وادي حضرموت يكون تحضير الأرض بالخطوات التالية :

- ١- تحرث الأرض بالحراث القلاب وتتم بعد حصاد المحصول السابق .
- ٢- أحيانا تحرث الأرض حرثة متعامدة وتتم في بداية الموسم .
- ٣- تنشر الأسمدة البلدية والكيميائية على القطعة بصورة منتظمة .
- ٤- تكسر الكتل الترابية بالحراث القرصي وكذلك تخلط الأسمدة .
- ٥- تمسح الأرض بواسطة المحر المقطور خلف الجرار لغرض تسوية الأرض.

الأصناف :

أن اختبار الصنف المناسب للزراعة مرتبط بعوامل عديدة أهمها توفر الرطوبة والنضج المتماثل مع بقية الأصناف في المنطقة لتلافي الأضرار الناتجة عن مهاجمة الطيور . وقد طوّر المزارع اليمني العديد من أصناف الذرة الرفيعة لتلائم مع بيئاته المختلفة عن طريق انتخاب الرؤوس الجيدة. وقد

أظهرت المسوحات الميدانية أصناف وطرزا محلية متعددة ليس بين البيئات فقط وإنما في إطار البيئة الواحدة فهناك الأصناف المبكرة والمتوسطة والمتأخرة النضج ، كما أن هناك الأصناف البيضاء البذور والصفراء والحمراء .

وتعتبر الأصناف الشائعة هي :- قيرع وزعر وأحمر وغربة وشاحي ، ومن أهم الأصناف المنتشرة زراعتها مؤخراً هو الصنف سبيون وقد لاقى تجاوبا في بعض المناطق من سهل تهامة لإنتاجيته العالية من الحبوب .

ويمكن تلخيص أهم الأصناف ومواصفاتها في سهل تهامة (٢٢) على النحو التالي :

جدول (٢-٤) أصناف الذرة الرفيعة في اليمن

لون الحبة	الإنتاجية طن / هكتار		فترة النمو (يوم)	الصنف
	علف	حبوب		
أبيض	٣٤ - ١٥	١,٣ - ٠,٩	١٠٠ - ٩٠	قيرع
أحمر	٣٤ - ١٥	١,٣ - ٠,٩	١٠٠ - ٩٠	زعر
أحمر	٣٤ - ١٥	١,٣ - ٠,٩	١٠٠ - ٩٠	ذرة حمراء
قمحي	٣٤ - ١٠	٣,٠ - ١,٥	١٠٠ - ٨٠	سبيون
أبيض	٣٤ - ١٥	١,٣ - ٠,٩	١٠٠ - ٩٠	شاحي
أبيض	٣٤ - ١٥	١,٣ - ٠,٩	١٠٠ - ٨٥	غربة

أما في حضرموت . (٢٢)

تعتبر الأصناف المحلية هي السائدة في وادي حضرموت وتتميز بالمواصفات التالية:

جدول (٢ - ٤) مواصفات الأصناف المزروعة في حضرموت .

الصنف	المواصفات	موسم الزراعة	فترة النمو (يوم)	الإنتاجية كجم / هكتار
غنيمي	الساق سمكة خشنة ، العثكول منعطف ومندمج ، بيضاوي	شتوي	١٢٥	١٥٠٠ - ١٠٠٠
بوعلي ثقيل	الساق غضة، العثكول مستقيم مندمج ، بيضاوي ، حبوه بيضاء .	شتوي	١٢٠	١٥٠٠ - ١٠٠٠
بوعلي خفيف	الساق غضة ، العثكول مستقيم وغير مندمج ، حبوه بيضاء .	صيفي	٩٠	١٥٠٠ - ١٠٠٠
بوري	الساق غضة ، العثكول مستقيم وغير مندمج ، حبوه بيضاء ، مائلة للحمرة في نهاية الحبة .	صيفي	٩٥	١٥٠٠ - ١٠٠٠
رياب	الساق قصيرة جداً وغضة، العثكول صغير ومستقيم ، غير منمج ، حبوه بيضاء .	على مياه السيول	٧٥	٣٠٠ - ٢٠٠

جدول (٢ - ٥)

أصناف الذرة الرفيعة المنتشرة في المرتفعات الوسطى (٢٢) .

المنطقة	نظام الري	الأصناف	المواصفات			فترة النمو	الإنتاج
			اللون	النوع	الشكل		
مدينة الشرق	غيول + أمطار	منزلة صغير جراعة ربييحه	أحمر	معكوف	مضموم	٤,٥	٣,٥
			أبيض	معكوف	متوسط	٦,٥	٣,٣
			أصفر	معكوف	مضموم	٥	٣
	وادي + أمطار	مكي غرب أبيض دجاجة رئيسي	أصفر	معكوف	متوسط	٤	٣
			أبيض	رأسي	مفتوح	٢,٥	٢
			أصفر	معكوف	مضموم	٢,٥	٢
			أصفر	معكوف	متوسط	٤,٥	٣
	أمطار + ري	سلمى منزله كبير	أصفر	معكوف	متوسط	٤	٣
			أحمر	معكوف	مفتوح	٦	٣,٥
	أمطار أمطار + ري	غرب أحمر منزلة صغيره زراعي (تجارب)	أحمر	رأسي	مفتوح	٣,٥	١,٥
			أحمر	معكوف	مضموم	٤,٥	٣,٥
			أصفر فاتح	معكوف	مضموم	٣,٥	٣
قاع بكيل	أمطار	صفراء جراعة منزله	أصفر أصفر	معكوف	مضموم	٦,٥	٢,٣
			فاتح	معكوف	مضموم	٦,٥	٢,٦
قاع جهران	أمطار	صفراء بيضاء حمراء لحماني حمراء جذار	أبيض	معكوف	مضموم	٥	٢,٦
			أبيض	معكوف	مضموم	٤,٥	٢
			أحمر	معكوف	متوسط	٤,٥	٢
			أحمر	معكوف	متوسط	٤,٥	٢
رداع	أمطار	بيضاء خليف حمراء صفاري منزله	أبيض	معكوف	مضموم	٥,٥	٢,٥
			أحمر	معكوف	مضموم	٤,٥	٢,٥
			أصفر	معكوف	مضموم	٦	٣
			أصفر - أحمر	معكوف	مضموم	٦	٣
البيضاء	أمطار أمطار + ري	بيضاء حمراء مسرعة قفيعي ثقيل	أبيض	معكوف	مضموم	٥	٣
			أحمر أبيض	معكوف	مضموم	٤	٣
			أصفر	معكوف	متوسط	٥	٣
			أصفر	معكوف	متوسط	٦	٣,٥

انتقاء البذور للزراعة :

يقوم المزارع اليمني باختيار رؤوس الذرة الرفيعة الكبيرة الجيدة الخالية من الإصابة المرضية من الحقل أو المجران ثم تستخرج منها البذور وتحفظ السبول إلى قرب الموسم ثم تفرط يدويا وقد يضاف لها الرماد وتحفظ في أواني بلاستيكية أو معدنية براميل ويراعى حفظ بذور كل صنف على حده. ومن الأمراض الشائعة التي تصيب سبولات الذرة هي أمراض التفحم وهذه تنتقل عن طريق البذور لذلك يجب إتباع التالي : جمع السبولات المصابة وحرقتها في وقت مبكر من الحقل عند ظهورها .

معاملة البذور :

ويلجأ بعض المزارعين في أماكن كثيرة من المرتفعات الوسطى إلى نقع البذور في ماء دافئ تخلط أحيانا بملح الطعام وذلك لتسريع عملية الإنبات وكذلك لمقاومة أمراض التفحم التي تنتقل عن طريق البذور الملوثة .

مواسم الزراعة :

تختلف مواسم الزراعة باختلاف المناطق وتتراوح بين الأول من مايو وحتى منتصف يونيو ، ويعتبر موسما الأمطار والحصاد عاملا رئيسا لتحديد موسم الزراعة ، حيث يلجأ المزارعون إلى الزراعة المتقاربة ضمنا لنضج المحصول بوقت واحد حتى لا تتعرض للإصابة بالطيور .

وفي إطار الفترة الزمنية المشار إليها تنزرع الأصناف المتأخرة في النضج في بداية الموسم بينما تتأخر زراعة الأصناف المتوسطة أو السريعة النضج .

وفي سهل تمامة تتقارب المواسم في مختلف المناطق لكنها تتركز في موسم الصيف (من ١١ أبريل إلى ١١ يونيو) وفي موسم الخريف (من ١٢ يوليو إلى ١٠ أكتوبر) ويمكن زراعة الرفيعة للأعلاف في سهل تمامة على مدار السنة . كما يظهر ذلك في الجدول الفلكي الزراعي لوادي مور الذي جمعه المزارع الشيخ أحمد هيج موثقا بذلك خبرات مئات السنين للمزارع اليمني.

يمكن تلخيص هذا الجدول فيما يخص الذرة الرفيعة على النحو التالي (٢٢).

جدول (٢ - ٦) مواسم زراعة الذرة الرفيعة في اليمن .

مكان الزراعة في وادي مور	اسم الموسم (الزراعة)	موعد الزراعة
مختلف مواقع الوادي	شباط	١٠ يناير - ٢٢ يناير
مختلف مواقع الوادي	صيف المقدم	٤ مارس - ١١ إبريل
مختلف المواقع ويسلم من مهاجمة الطيور	صيف المقدم	١١ إبريل - ٢٣ أبريل
تأجمها الطيور	موسم الإصابة بالطيور	٢٤ إبريل - ٦ مايو
مختلف مواقع الوادي	موسم التودي	٢ يونيو - ٤ يوليو
ضواحي وادي مور	موسم ضواحي وادي مور	١٢ يونيو - ٦ أغسطس
مختلف مناطق الوادي		٧ أغسطس - ١٨ سبتمبر
مختلف مناطق الوادي	موسم خاص بذرة تسمى السبيلة البيضاء والسبيلة الحمراء	٢٨ سبتمبر - ١٠ أكتوبر
المناطق المحاذية للبحر	موسم الساحل	١١ أكتوبر - ٢٣ أكتوبر
المناطق الوسطى غرب مدينة الزهرة	موسم مناطق الوسطى وغرب مدينة الزهرة	٢٤ أكتوبر - ٥ نوفمبر
المناطق شرق مدينة الزهرة	موسم مناطق شرق مدينة الزهرة المحاذية للجبال	٦ نوفمبر - ١٠ إبريل

أما في وادي حضرموت فإن مواسم الزراعة موضحة في الجدول التالي:

الموسم	موعد الزراعة
الصيفي	١٥ مارس - ١٥ أبريل (من منتصف نجم الزهرة نجم السماك)
الشتوي	١٥ يوليو - ١٠ أغسطس (من بداية نجم البلدة إلى بلدة نجم سهيل)

وقد تزرع الذرة الرفيعة خارج هذه المواسم وخصوصاً في المناطق المعتمدة على مياه السيول في الأودية الفرعية في حالة زراعة المحصول كعلف .
معدلات البذور ومسافات الزراعة :

تتراوح معدلات البذور بين ١٥ - ٢٥ كجم / هكتار ويلجأ العديد من المزارعين إلى زيادة معدلات البذور إلى ٣٠ كجم / هكتار وذلك لتفادي الإصابات الحشرية المبكرة ، والحصول على علف أخضر عند الخف . أما المسافات فإن الذرة الرفيعة تزرع على خطوط بين الخط والآخر ٢٥ - ٣٠ سم في المناطق الجبلية وتصل إلى ٥٠ - ٧٠ سم في القيعان أما المسافة بين النباتات فتكون في الغالب متقاربة بين ٢٥ - ٣٠ سم حيث تتم إزالة النباتات المتزاحمة وعادة توضع في كل جورة ٤ - ٥ بذرات .

أما في سهل تهامة فإن المسافات لا تختلف كثيراً في مناطق تهامة المختلفة، تتراوح بين ٤٠ - ٥٠ سم بين التلم والآخر و ٥ - ١٠ سم بين النبات والآخر في التلم ، كما أن المسافة بين النباتات قد تتقارب في حالة زراعة الذرة لغرض العلف الأخضر .

أما في وادي حضرموت ، فتكون المسافة بين الخطوط ٤٥ - ٥٠ سم والمسافة بين النباتات في الخط ١٥ - ٢٠ سم . لكن في حالة الزراعة نثراً تكون المسافة متقاربة في الحوض .
وتكون زراعة البذور على إحدى طريقتين في وادي حضرموت حيث تنتشر الزراعة الآلية في المناطق التي مسحت عن طرق مشروع وادي حضرموت وكذلك في المزارع الحكومية ، ويمكن تلخيصها بالشكل التالي :

- ١ - عمل أشربة في الأرض الممسوحة بمسافات تتناسب مع عرض الآلة للزراعة .
- ٢ - ضبط البذارة من حيث كمية البذور والأسمدة الكيماوية والفوسفاتية وكذلك المسافة بين الخطوط .

وتتميز هذه الطريقة بفعاليتها من حيث الانجاز وضبط المسافات وتسهيل إجراء العمليات الزراعية اللاحقة .

الزراعة نثراً وتتم بطريقتين هما :

- أ- تنثر البذور مع سماد السوبر فوسفات في القطعة بشكل منتظم ثم تغطى البذور والسماد بالمحراث الكسار أو الصحون بعد ذلك تقسم القطعة إلى أحواض ثم تروى الأرض.
- ب- تقسم الأرض إلى أحواض ثم تنثر البذور وسماد السوبر فوسفات وتتم تغطية البذور والسماد بواسطة القدوم أو المسحاة ثم تروى الأحواض. (٢٢).

وفي دراسة جرت في كلية الزراعة صلاح الدين / العراق عن تأثير كميات البذار والمسافة بين الخطوط وكذلك تأثير التسميد على حاصل العلف الأخضر ومحتوى HCN في الذرة الرفيعة استعملت أربع مسافات للزراعة: ٢٥، ٥٠، ٧٥، ١٠٠ سم بين الخطوط وأربع كميات بذار هي ١٢، ٢٤، ٣٦، ٤٨ كجم/هكتار.

وجد من التجربة أن استخدام ٣٦ كجم / هـ على مسافة ٥٠ سم بين السطور أعطت أعلى حاصل من العلف الأخضر ومن المادة الجافة حيث كانت ١٦,٥ طن/هـ و ٤,٥ ط/ هـ على التوالي أما عن تأثير السماد فإن استخدام ١٢٠ كجم / هـ أعطت تركيز حامض HCN بعد ٣٠ يوما من الزراعة ٩١٧٧ جزء بالمليون مقارنة بالمعاملة صفر نتروجين التي كانت نسبة الحامض في النباتات ٦٩٤٢ جزء بالمليون أي بتخفيض ٢٢٣٥ جزء بالمليون .

الترقيع و الخف :

تجرى عملية خف للنباتات المتزاحمة في حالة زراعة الذرة لغرض الحبوب ، وتجري هذه العملية بعد شهر ونصف من الزراعة حيث تزال النباتات الضعيفة والمريضة والمتزاحمة وتترك نباتات في كل جورة وإذا وجدت جور غائبة ترقع ببذور من نفس الصنف .

السميد :

تحتاج الذرة الرفيعة إلى السماد خاصة إذا زرعت في أرض سبق زراعتها بمحاصيل الحبوب . ويجب عدم المغالاة بإضافة السماد النتروجيني رغم أنه يؤدي إلى زيادة الإنتاج ، إلا أنه قد يؤدي إلى زيادة حامض السيانيك HCN والنترات وكلاهما مضر بصحة الحيوان . وتعد الذرة الرفيعة محصولا مجهداً للتربة بدرجة تؤثر على حاصل الحبوب كالقمح والشعير التي تعقبها بالزراعة ، سبب ذلك

ارتفاع نسبة السكر في جذور الذرة كما أنها تنحلل في التربة فتزيد من نشاط أحياء التربة التي تقلل من النتروجين فتصبح الأرض فقيرة فيه (٤).

وينصح استخدام السماد البلدي بمقدار ١٠ - ١٥ طن / هـ وأن يكون جيد التخمر منخفض في نسبة الأملاح وبذور الحشائش. ولا يستخدم السماد الكيماوي للذرة الرفيعة في المرتفعات الوسطى خصوصا في الزراعة المطرية. أما الأراضي التي تروى من الآبار فإن الذرة الرفيعة تزرع عادة بعد البطاطة أو الطماطة للاستفادة من بقايا الأسمدة العضوية والكيماوية التي اضيفت للمحصول السابق ونادراً ما تضاف أسمدة كيماوية للذرة الرفيعة. أما التوصيات السمادية لسهل تامة فإنها موضحة أدناه : (٢٢)

جدول (٢ - ٧) التسميد الكيماوي للذرة الرفيعة تحت سهل تامة .

نظام الري	السماد	كجم / هـ	موعد الإضافة
الري من الوادي	يوريا	١٥٠	عند جفاف سطح الأرض من السيول
الري من الآبار	يوريا	٢٠٠	٥٠٪ عند تجهيز الأرض ٥٠٪ بعد شهر من الانبات
	سوبر ثلاثي	١٥٠	عند تجهيز الأرض

جدول (٢ - ٨) تجربة تأثير الكثافة والتسميد على إنتاجية الحبوب لثلاثة أصناف من الذرة الرفيعة
بسرود ١٩٨٧.

معدلات الكثافة النباتية ١٠٠٠ نبات / هـ			معدلات التسميد كجم / هـ	
١٩٣	١٤٣	١١٤	نيتروجين - فوسفات	
الصف قيرع				
٠,٥٣١	٠,٦٥٠	٠,٣٣٣	٠,٦١١	بدون تسميد
٠,٥٤٠	٠,٦٨٣	٠,٤٤٧	٠,٤٩١	٨٠
٠,٦٢٠	٠,٦٣٨	٠,٦٢٧	٠,٥٩٦	١٦٠
	٠,٦٥٧	٠,٤٦٩	٠,٥٦٦	متوسط
الصف زعر				
٠,٦٣٥	٠,٥٨٢	٠,٦٥٨	٠,٦٦٦	بدون تسميد
٠,٧٥٠	٠,٧٣٢	٠,٧٣٥	٠,٧٨٢	٨٠
٠,٧١٩	٠,٦٨٧	٠,٨٥٢	٠,٦١٩	١٦٠
الصف سيون				
١,٠٩٤	٠,٨٧٩	١,٠٦٢	١,٣٤١	بدون تسميد
١,٤٩٧	١,٠٨٦	١,٨٢٣	١,٥٨٣	٨٠
٠,٩٥١	١,١٣٧	٠,٩٤٢	١,٧٧٤	١٦٠
	١,٠٣٤	١,٢٧٦	١,٢٣٣	المتوسط

أقل فرق معنوي ٥%	قيرع	زعر	سيون
متوسط معاملة الكثافة	لا توجد	لا توجد	٢٧٨
متوسط معاملة التسميد	لا توجد	لا توجد	٢٧٨
متوسط التفاعل الكثافة التسميد	لا توجد	لا توجد	٤٨
معامل الاختلاف %	٦٢	٤١	٢٨

الري :

تزرع الذرة الرفيعة في مختلف المناطق من المرتفعات الوسطى تحت أنظمة ري مختلفة تأتي في مقدمتها الأمطار (الزراعة المطرية). وفي حالات أخرى تزرع الذرة الرفيعة على مياه الأمطار وتعطى ريتين إلى ثلاث ريات تكميلية في حالات شحة الأمطار أو تأخر سقوطها في الفترات الحرجة ، ويتم ذلك عندما تكون الحقول المزروعة قريبة من مصادر المياه مثل الآبار أو الغيول .

تزرع الذرة الرفيعة كذلك تحت ظروف الري من الوادي في المناطق المجاورة لمدينة الشرق ، وقد تعطى رية غزيرة من الوادي تكفي لنمو المحصول حتى موعد حصاده ، أو قد تروى بواقع رية إلى ريتين تكميليتين في حالة التربة الرملية أو عند ظهور علامات جفاف على المحصول في فترات نموه الحرجة خصوصا عند الأزهار وعقد الحبوب وامتلائها .

وفي حالات قليلة تزرع الذرة الرفيعة على نظام الريات المتعددة سواء من الغيول أو من الآبار ، وفي هذه الحالة يتراوح عدد الريات ٥ - ٧ ريات حسب قوام التربة والظروف المناخية السائدة وتوفر مياه الري سواء من الآبار والغيول .

أما في سهل تامة فإن عدد الريات مختلف تبعا لاختلاف طرق الري . وكما موضح أدناه : (٢٢)

جدول (٢ - ٩) عدد الريات في مختلف مواقع تامة

نمط الري	عدد الريات
الري من السيول المتواصلة	ريتين في الموسم الخريف وثلاث ريات صيفا
الري من السيول الموسمية	ريتين غزيرتين قبل الزراعة فقط حوالي ٨٠ سم ارتفاع الماء من سطح الأرض
الري المزدوج (سيول + آبار)	رية غزيرة من الوادي قبل الزراعة وريتين من الآبار بواقع ريه كل شهر في الموسم الصيفي أو رية واحدة من الآبار في الموسم الخريفي
الري من الآبار	ثلاث إلى أربع ريات طوال عمر المحصول صيفا أو ثلاث ريات خريفا وشتاء

أما في وادي حضرموت: فإن المزارعين يتبعون نظام الري الذين طوره ويمكن تلخيصه على النحو التالي :

يعطى محصول الذرة ٧ - ٩ ريات وترتب هذه كالتالي :

- ١ - رية بعد البذار مباشرة ثم تعطى الرية الأولى بعد يومين من الزراعة وتسمى رية ردعة الحبة .
 - ٢ - ثم تكون الرية الثانية بعد عشرين يوما من رية الردعة وتسمى رية المبرد .
 - ٣ - ثم رية ثالثة بعد أسبوع من الرية الثانية وتسمى رية الضميم .
 - ٤ - الرية الرابعة بعد أسبوع أيضا من الرية الثالثة وتسمى رية الجازع الريات اللاحقة بعد الرية الرابعة تعطى خلال ٧ - ١٠ أيام حتى نصنع الحصول .
- ويلاحظ أن رية الردعة بعد يومين من البذر تعد بالغة الأهمية في ترطيب التربة حول البذرة وتمنع هذه الرية ظهور طبقة صلبة يصعب على البذرة النابتة اختراقها ، ورية المبرد ضرورية لتشكيل مجموع جذري ، أما الريات اللاحقة لتكملة نمو نباتات الذرة الرفيعة وتضمن عدم التعطيش وخاصة عند التزهير وتكوين البذور .

الوقاية :

يتعرض محصول الذرة الرفيعة إلى العديد من الآفات غير أنه لا تتبع أية أساليب للوقاية الكيميائية من هذه الآفات في كثير من المناطق ويعتقد المزارعون إن الإصابات الحشرية والمرضية هي بحدود لا تؤثر على الإنتاج . وبحجم البعض عن استخدام المبيدات لأسباب اقتصادية تتعلق بزيادة تكاليف الإنتاج . وقد طور المزارع في المرتفعات الوسطى أساليب للوقاية الميكانيكية في مختلف مراحل نمو محصول الذرة وهي كالتالي :

- (١) انتخاب الرؤوس السليمة الخالية من الإصابات الحشرية والمرضية .
- (٢) غمر البذور في مياه دافئة مالحة لمقاومة مرض التفحم الذي ينتقل عن طريق البذور .
- (٣) الزراعة الكثيفة واستخدام معدلات عالية من البذور للزراعة لتلافي أثر مهاجمة الحشرات والطيور أثناء انبات البذور أو الإصابة بالجدمي .

٤) وعند اكتمال تكوين البذور تزال الأوراق الجافة بحيث تبقى على النبات ورقتين ، وفي هذه العملية يتم التخلص من كثير من الأوراق المصابة ، وتستخدم الأوراق المزالة علقا للحيوانات .
وهذه الآفات موضحة أدناه (٢٢).

جدول (٢ - ١٠) أهم الحشرات والأمراض التي تصيب الذرة الرفيعة وطرق مكافحتها

الحشرة / الآفة	مرحلة الإصابة	أعراض الإصابة	الوقاية
الجدمي	في المرحلة الثانية من الإنبات	يتلف النبات الصغير كاملا	الرش بمبيد سومثيون ٥٠٪ بمعدل ١ سم ٢ / لتر ماء
المن	في المرحلة الثانية من الإنبات	مستعمرات على الأوراق	الرش بمبيد ملثيون ٥٠٪ بمعدل ١ سم ٢ / لتر ماء
الدودة القارضة	من بدء الإنبات	تقرض النبات عند مستوى السطح	الرش بمبيد دتركس ٨٠٪ بمعدل ١,٥ سم لتر ماء
ذباب القمة	عندما يكون النبات ٣ - ٥ أوراق	ذبول القمة وجفافها وتنفصل بسهولة مع وجود مادة لزجة	الرش بمبيد السومثيون ٥٠٪ بمعدل ١ سم ٢ / لتر ماء
الدودة الأوروبية	في وقت ظهور الرؤوس	ظهور ثقوب في الساق والحبوب	الرش بمبيد سيفين ٨٥٪ بمعدل ١,٥ سم / لتر ماء
الدودة الثاقبة عفن الساق	في الطور الثاني من النمو مرحلة استطالة الساق	ظهور تعفنت على نصل الأوراق	الرش بمبيد سيكفون ٨٠٪ بمعدل ١ سم / لتر ماء
عفن الساق	في المرحلة الثانية من الإنبات	ظهور بتات مستديرة بنية مائلة للاحمرار	أصناف مقاومة ودورة زراعية
صدأ الأوراق	في المرحلة الثانية من الإنبات		أصناف مقاومة ودورة زراعية

الطرق الزراعية في مكافحة الحشرات والأمراض في الذرة الرفيعة :

إن استخدام المبيدات الكيميائية قد لا يكون ممكنا من حيث تكاليف الإنتاج في كل الأحوال، وتوجد العديد من الطرق الزراعية التي شأنها تخفيض أثر الإصابات النجيلية والمراضية وهي :
اختبار الأصناف المقاومة، اختيار الموعد المناسب للزراعة ، مكافحة الأعشاب خصوصا النجيلية، الحراثة لقتل بيوض الحشرات وتعريفها للشمس للتلف التخلص من بقايا المحصول ومن النباتات المصابة وحرقها .
ثم الاهتمام بالدورة الزراعية الملائمة للمنطقة ، وكذلك زيادة الكثافة الزراعية بزراعة معدلات عالية من البذار .

الحصاد ومعاملات ما بعد الحصاد :

تحصد الذرة الرفيعة عند ظهور علامات النضج التي تتمثل في اصفرار وجفاف المجموع الخضري وأن تأخذ الحبوب لونها الطبيعي وتبدأ الحبوب بالتصلب وتصبح نسبة الرطوبة في البذور ١٥ - ٢٠ ٪ ويتم الحصاد في ظروف سهل تهامة على مرحلتين :
الأولى: تقطع النباتات وتترك في الأرض لتجف خلال ٧ - ١٠ أيام ثم تقطع السبول وتضم العجور، ثم تجمع السبول في مكان واحد وتترك لتجف لمدة ٣ - ٥ أيام .
المرحلة الثانية: تفصل البذور عن السبول باستخدام الخبط بالعصي أو الحباطات الميكانيكية التي ثبت نجاحها .

ثم يجمع الحب في أكياس وتخزن في الغرف لغرض البيع أو الاستخدام . تكوّم العجور وتحفظ لفترة سبعة أشهر ، حيث تصاب بعد ذلك بالأرضة ويمكن حالة عدم الإصابة بقاء العجور صالحة الاستخدام لمدة عامين .

أما في المرتفعات الوسطى فيتم الحصاد بعد جفاف النباتات وتزال السبول بتقطيعها ونقلها إلى الجران وتترك لاشعة الشمس لمدة ٢ - ٣ أيام وربما أسبوع ، وبعدها تقطع السيقان وتخزم في معاصيب وتنقل إلى موقع مناسب جوار المنزل وتستخدم علفا للمواشي أو تباع ، أما دراس البذور فيتم باستخدام الحيوانات التي تجر أحجارا خلفها أو بالسيارة أو بالآلات الدراس .

تجمع الحبوب بعد تصنيفها من الشوائب وتترك لكي تجف تقلب يدويا ثم بعدها تعبأ في أكياس أو براميل وتخزن لغرض استخدامها لاحقا أو بيعها إذا دعت الحاجة .

وهناك مؤشرات تدل على بقاء الحبوب المخزونة بصورة جيدة لمدة خمس سنوات والواقع العملي يشير إلى أن أغلب المزارعين لا يخزنون انتاجهم من الذرة الرفيعة لأكثر من موسمين حيث يقومون ببيع مخزونهم إذا تأكد لهم أن إنتاج الموسم مبشر بحيث يخزنون انتاجا جديداً .

الإنتاجية :

تتراوح إنتاجية الهكتار من الحبوب ٩٠٠ كجم إلى ٣ طن/ هكتار ، ويعود ذلك إلى الصنف وموسم الزراعة واتقان العمليات الزراعية . أما الإنتاج من العلف الأخضر فيكون ١٥ - ٢٠ طن/ هكتار أو خمسة أطنان عجور جاف ، وعلى مستوى البحوث وصل الإنتاج من البذور ٧,٦ طن / هـ ومن العلف الأخضر ٤٠ طن / هـ وفضل مرحلة للقطع كعلف أخضر عندما تتكون السبولات وتكون البذور في الطور العجيني .

العقب في الذرة الرفيعة :

طورّ المزارعون في تمامة تعاملهم مع الذرة الرفيعة من خلال خاصية استمرار النمو بعد الحصاد . حيث تروى المساحات المحصودة ويترك المحصول لكي يعطى نموات جديدة تسمى (عقب) ويصل محصول العقب إلى مرحلة النضج خلال فترة ثلاثة أشهر صيفا أو أربعة أشهر شتاء . ويمكن للعقب أن يعطى إنتاجاً مقاربا للإنتاج الأول من العلف أو الحبوب . وقد لوحظ أن بعض المزارعين يتركون محصول الذرة الرفيعة ينمو في نفس الموقع ليعطي ٢-٤ أعقاب بعد الحصاد الأول ويمكن أن يستمر النمو سنة كاملة ويستخدم هذا النظام في مناطق زراعة الأعلاف.

الفصل الثالث

الذرة الشامية

Indian Corn or maize

الذرة الشامية Indian Corn or maize

الاسم العلمي Zea mays

الذرة الشامية من أهم محاصيل الحبوب التي تزرع على نطاق واسع جداً في العالم ،وقد أخذت أهميتها تزداد نتيجة استنباط الهجن والأصناف التركيبية الغزيرة الإنتاج ، ولذلك فقد أصبحت محصول الثالث في العالم بعد القمح والرز من حيث المساحة والإنتاج وتأتي أهميتها على نطاق عالمي على أنها أهم محاصيل الحبوب تستعمل علفاً حيوانياً خاصة في تغذية الأبقار والدواجن ، كما أنها تدخل في مجالات صناعية عديدة وتستعمل نسبة من بذورها غذاء للإنسان في تحضير عدد من الأطعمة ويمكن توضيح الأهمية الاقتصادية لحصول الذرة الشامية في المجالات التالية : (٣٠)

إن الغرض الرئيسي من زراعة الذرة الشامية هو للعلف الحيواني إذ أنها تستخدم على شكل علف حيواني كحبوب مجروشة أو علف أخضر أو غمير (سيلاج) ، وعندما تزرع لغرض العلف إنتاج الحبوب مع زيادة التسميد النتروجيني ، يكون حصادها عندما تتحول البذور من الطور العجيني المبكر ، وإن الطن المحصود من الذرة الشامية للعلف الأخضر يكون في المعدل ثلثيه سيقاناً وأوراقاً والثلث المتبقي هو السبول . (١١)

إن الاستخدام الرئيسي للذرة الشامية هو حبوبها حيث أن ٩٠ ٪ من الحبوب المنتجة في الولايات المتحدة الأمريكية تستخدم علفاً للحيوانات لأن الحبوب غنية بالنشا والبروتين والزيت إضافة إلى احتوائها على الفيتامينات وعدد من المواد المعدنية إن الفيتامينات الموجودة في حبوب الذرة أهمها الثيامين (فيتامين ب - ١) والرايبو فلافين (فيتامين ب - ٢) والنياسين وتحتوي الحبوب ذات اللون الأصفر على فيتامين (أ) الذي تكاد تخلو منه الذرة ذات الحبوب بيضاء اللون . (٣)

وتعد حبوب الذرة الشامية مصدراً للطاقة العالية في العلف حيث تعطى ٤٧٢ سعرة لكل ١٠٠ حجم حبوب في المعدل لذلك تستخدم في عليقة الأبقار والدواجن .

وتستخدم الذرة الشامية في غذاء الإنسان فإن الحبوب تؤكل مطبوخة أو محمصة أو يخلط طحينها بنسب مختلفة من ١٠ - ١٥ ٪ من طحينها مع طحين القمح للاحتفاظ بلون وطعم الخبز الناتج من القمح . (٣)

أما النشا المستخرج من البذور فيدخل في عمل المعجنات والأغذية المختلفة والديكسترين ويستخرج من جنين البذور الزيت الذي يستخدم في الطبخ والزبدة النباتية وفي المايونيز .

أما أهمية الذرة الشامية في الصناعة فإنها تدخل في صناعات عديدة فتدخل في صناعة الأصباغ والبلاستيك والسيراميك لبكسبها شكلاً ثابتاً ومثانة ويستخدم العصير السكري في تصنيع التبوغ ليكسبها طعماً مرغوباً .

ويدخل السيللوز من السيقان في إنتاج أنواع مختلفة من الورق مثل أوراق التغليف والأكياس والألواح الورقية .

الوصف النباتي : (٣ ، ٤١ ، ٤٦) .

الذرة الشامية نبات حولي يتبع العائلة النجيلية **Poaceae** ، وهو نبات وحيد المسكن **Monocious**. تتكون أعضاء التذكير والتأنيث على نفس النبات بصورة تنفصل فيها عن بعضها حيث المجموعة الزهرية الذكورية في قمة النبات بينما الزهرية الأنثوية في آباط الأوراق متمثلة بالسبولات (الكيزان) : وفيما يلي وصف لأجزاء نبات الذرة الشامية :

الجدور : هي ليفية تكون على ثلاثة أنواع هي : (١) الجذور الجنينية **Primary or seminal roots** (٢) الجذور الناجية **Grown roots** (٣) الجذور الهوائية **Brace or aerial roots** .

فالجدور الجنينية تنمو بعد إنبات البذرة مباشرة وعددها ٣-٥ وأحياناً يصل عددها ١٣ للنبات الواحد ، وإن أحد الجذور الجنينية هو الجذر **radicle** يظهر مبكراً ثم تظهر جذور أخرى بشكل أزواج جانبية تنمو من قاعدة العقدة الأولى السفلى للساق وتبقى الجذور الأولية حية فعالة حتى مرحلة النضج .

الجدور الناجية: وهذه تظهر في عقد الساق السبعة أو الثمانية الأولى في أسفل الساق تحت سطح التربة وتكون هذه العقد متقاربة بحيث تشكل مجموعها التاج **Grown**. إن الجذور الناجية التي تبقى فعالة يصل عددها في النبات الواحد ٨٥ جذراً .

أما الجذور الهوائية فهي جذور تنشأ من عقد الساق الموجودة فوق سطح الأرض من العقدتين الأولى والثانية ، وتستطيل هذه الجذور وتنمو إلى أسفل وعندما تدخل التربة تقوم بوظيفة الجذور بالإضافة إلى إسناد النبات في التربة. تنتشر جذور الذرة في قطر طوله حوالي متر في جميع الاتجاهات وتعمق ٧٥ سم في المعدل ، ولاشك أن الأصناف ذات المجموع الجذري الكبير الفعال هي أكثر قدرة على الحصول على الماء والعناصر الغذائية في التربة مما يزيد من كمية الحاصل .

الساق : يختلف طولها من ١,٣ - ٧,٠ م وقطرها من ١,٥ - ٥,٠ سم وهي مكونة من عقد وسلاميات ويتكون برعم عند كل عقدة ينمو بعضها ليكون السبولات .

أما البراعم التي تتكون تحت سطح التربة فإنها تنمو لكي تكون الأشطاء . والساق ذات لب في منطقة السلاميات ، واللبن مكون من خلايا بنزيمية وحزم وعائية ويحيط اللب من الخارج خلايا البشرة . الساق قائمة وتعد مضطجعة إذا مالت بزاوية حادة مقدارها ٣٠ درجة . تحتوي سيقان الذرة الشامية على ٨ ٪ سكر وذلك قبل تكوين البذور وترتفع لتصل نسبة السكر ١٠,٥ ٪ في حالة عدم حصول تلقيح أو منعه .

الأوراق : تتكون ورقة من كل عقدة من الساق وتنمو الأوراق على الساق بصورة متبادلة يبلغ طول الورقة نحو ٨٠ سم وعرضا غالبا ٧-٩ سم وتحتوي الورقة على نحو ١٤٠ مليون خلية . تتكون الورقة من نصل وغمد ولسين . وتوجد في قاعدة الورقة اذيتان . وتتصف الذرة الشامية بأنها من النباتات عالية الكفاءة في التمثيل الضوئي (C-4 Plants) وتوجد خلايا مطاطية متحركة على سطح البشرة العليا للورقة فعندما يكون تبخر الماء في عملية النتح اسرع من امتصاصه عن طريق الجذور فإن الخلايا المطاطية تنكمش فيقلص نصل الورقة ويقل السطح للتبخر فيقل فقدان الماء عن طريق النتح ، وعندما يتوفر الماء تنبسط الورقة وتعود إلى وضعها الطبيعي وأن النفاذ أوراق الذرة بدل على حاجة النباتات إلى الماء . أن عدد الأوراق يختلف من ٨ - ٤٨ ورقة ولكن الغالب هو ٨ - ١٤ ورقة لمعظم الأصناف .

النورة (نظام التزهير) :

يعد نبات الذرة الشامية وحيداً بين محاصيل الحبوب من حيث نظام التزهير، ذلك أن النبات الواحد يحمل نوعين من الأزهار مذكرة ومؤنثة على نفس النبات ولذلك فإنه وحيد المسكن وتكون النبات المذكرة في قمة النبات حيث ينتهي بها الساق ، أما النورات المؤنثة فهي السبولات وتنشأ من البراعم من عقد الساق في منتصفه وعددها في الغالب اثنتان .

إن النورة المذكرة مكونة من سنبيلات تنمو في أزواج وكل سنبيلة تحتوي على زهرتين وكل زهرة تحتوي على ثلاثة أسدية تنتهي السداة بمتلك ، وكل متك ينتج ما يعادل ٢٥٠٠ حبة لقاح وأن النورة المذكرة التي تحتوي على ٣٠٠ سنبيلة تنتج نحو ٤,٥ مليون حبة لقاح لكي تلقح ٥٠٠ - ١٠٠٠ زهرة موجودة على السبولة (الكوز) الأنثوي .

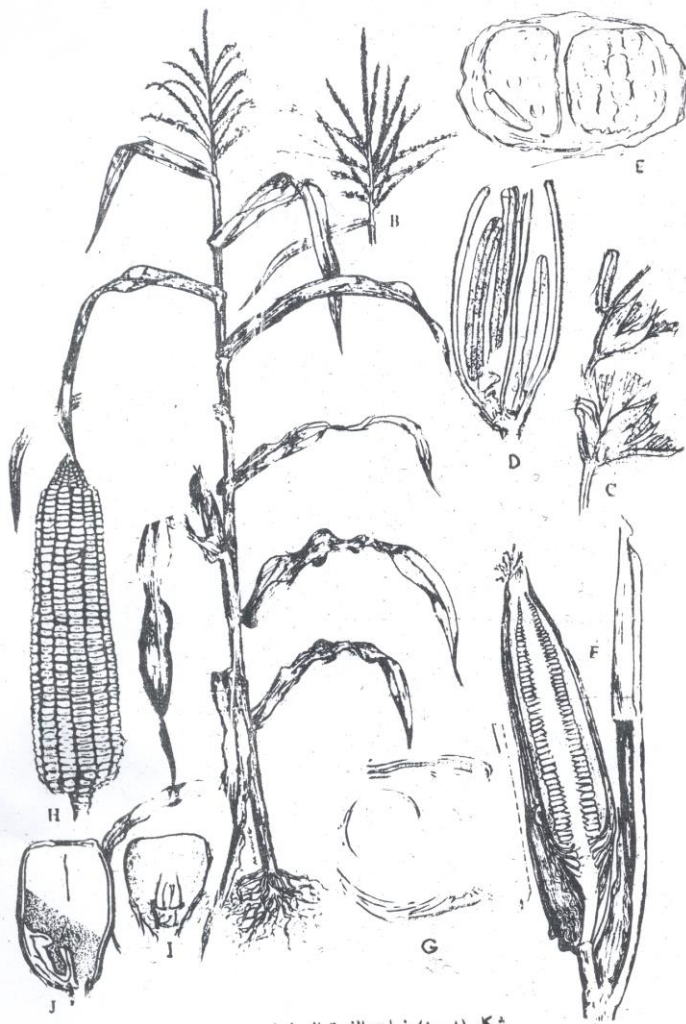
النورة المؤنثة وهي سنبلة ذات محور سميك هو اللب الذي يسمى الكالخ (القولحة) الذي حمل السنبيلات في أزواج وعلى صفوف طويلة . تحتوي السنبيلة الواحدة على زهرتين واحدة منهما خصبة وهذه تحمل قلماً طويلاً يعرف بالحريرة وهذه الحريرة لها سطح مبسمي مغطى بشعيرات لزجة تلتصق عليها حبوب اللقاح . وتبقى الحريرة مستقبلية لحبوب اللقاح لمدة أسبوعين .

الحبة : حبة الذرة الشامية برة محاطة بالغلاف الثمري وتشمل الحبة السويداء وتكون نحو ٩٠ % من الحبة ، ومن الجنين . وتتكون السويداء من خلايا مليئة بالحببيات النشوية ، والنشا مكون من نوعين ثلثاه الاميلوبكتين والثلث الباقي أميلوز . وتحتوي الحبة على الزيت بنسبة ٤ - ٥ % إن معظم الزيت وهو ٨٠ % منه موجودة في الجنين . ويتكون الجنين من الجذر والرويشة .

لون البذور للأصناف التجارية يكون أصفر أو أبيض أن الحبوب صفراء اللون ذات محتوى عالي من المادة الكاروتينية ومن فيتامين (أ) وتحتوي الحبة على الكاربوهيدرات والبروتين والزيت ومواد معدنية وهي موضحة في الجدول التالي:

جدول (٣ - ١) متوسط تحليل حبوب الذرة الشامية (٤٦).

النسبة المئوية	المادة الكيميائية
١٢,٥	ماء
١٠,٠	بروتين
٤,٠	زيت
٧٠,٧	مواد كربوهيدراتية
٦١,٠	نشأ
١,٤	سكريات
٦,٠	نبتوزان
٢,٣	ألياف خام
١,٤	رماد
٠,٤	بوتاسيوم
٠,٤٣	فوسفور
٠,٠٦	مغنسيوم
٠,١٤	كبريت
٠,٢٧	معادن أخرى
٠,٤	مواد أخرى (أحماض عضوية وغيرها)
١٠٠,٠	جملة المحتويات



شكل (٨ - ١) نبات الذرة الصفراء

النباتات الكامل

مجاميع الذرة الشامية :

تقسم اصناف الذرة الشامية إلى سبعة مجاميع أو طرز تعتمد على صفات السويداء للبذور وعلى صفات القنايع **Glumes** وهذه المجاميع هي :

الذرة المغلفة (**Pod corn (Zea mays tunicate**) : وتتميز هذه المجموعة للذرة المغلفة بأن كل حبة محاطة بأغلفة ورقية ، إضافة إلى الأغلفة التي تحيط بالسويولة (الكوز) بكامله . لا يزرع هذا النوع من الذرة بشكل تجاري ويعتبر الأصل الذي نشأت منه الأنواع الأخرى أو المجاميع الأخرى من الذرة الشامية .

الذرة الفيشار (ذرة المنفوشة) : (**Pop corn (Zea mays everta**) : تتميز باحتواء البذور على سويداء صلبة قرنية ، وتكون البذور أصغر من بقية بذور المجاميع الأخرى ، وتقسم أصناف هذه المجموعة حسب شكل البذور إلى مدببة رزية تشبه حبة الرز أو كمثرية تشبه ثمرة الكمثري ، وتختلف أصناف هذه المجموعة عن بعضها بلون البذور والحجم .

الذرة المنغوزة (**Dent corn (Zea mays identata**) : تتميز البذور بأن السويداء تحتوي على النشا الصلب والذي يمتد من وسط الحبة وأسفلها إلى الجانبين ويحيط بالجنين . أما النشا الرخو فيوجد في قمة البذرة ولذلك فإنه عندما تجف البذور عند الحصاد يحصل فيها انخفاض (أخدود) في قمة البذرة بسبب التقلص الحاصل في القسم النشوي الرخو من السويداء . وأصناف هذه المجموعة من الذرة أكثر المجاميع زراعة وانتشاراً في العالم وخاصة في أمريكا والبذور ذات ألوان مختلفة لكنها غالباً صفراء أو بيضاء اللون .

الذرة الصوانية (**Flint corn (Zea mays indnrata**) : تتميز البذور بوجود النشا الرخو محيطاً بالجنين ، أما القسم القرني فيكون إلى الخارج ويشغل معظم حجم الذرة . البذور مدورة الشكل وبصورة عامة فإن أصناف هذه المجموعة تكون مبكرة النضج .

الذرة النشوية أو ذرة الطحين (**Flour corn (Zea mays amylaceae**) : تتكون السويداء بصورة رئيسة من النشا الرخو . إن الشكل العام للبذور يشبه الذرة المنغوزة لأنها

عند الحصاد وبعد أن تجف وتنكمش إلى الأسفل بصورة منتظمة أغلب ألوان البذور الأبيض والأزرق وذات الألوان المبرقشة المتعددة . وأصناف هذه المجموعة غير منتشرة عالمياً إلا أنها تزرع في بعض المناطق من الولايات المتحدة الأمريكية.

الذرة الحلوة السكرية : **Sweet corn (Zea mays sacharata)** : تحتوي السوايد على مواد سكرية البذور شفافة قرنية مجمعة عند النضج ونظراً لاحتواء البذور على نسبة عالية من السكر فإنها تكون أكثر حلاوة من بذور المجاميع الأخرى . وإن هذه الأصناف ليست لها القدرة على تحويل كل المواد السكرية في السويداء إلى حبيبات نشا تامة التكوين .

الذرة الشمعية **waxy cor n zea mays ceratina** السويدات ذات نشا متوسط الصلابة بين القرني والرخو وله مظهر وقوام شمعي ويحتوي النشا على مادة الأميلوبكتين والذي يستخدم في مواد لاصقه في حين يكون في النشا الاعتيادي من ٢٨ ٪ أميلوز و ٧٢ ٪ أميلوبكتين. و يتلون النشا لهذا الطرز باللون الأحمر مع اليود. وتصلح هذه الذرة في صناعة المواد اللاصقة.

الظروف البيئية الملائمة:

درجة الحرارة :

تحتاج الذرة الشامية إلى جو دافئ طيلة الموسم ولا تنجح زراعتها في الأماكن التي يقل معدل درجة الحرارة خلال الصيف عن ١٩ درجة ومعدل درجة حرارة الليل ١٣ درجة مئوية . وتتطلب جواً خالياً من الانجماد لمدة ٤-٥ أشهر . والدرجة الصغرى للنبات فهي ١٠ م° وإذا كانت حرارة التربة ٢٠ م° فإن ظهور البادرات يستغرق ٥-٦ أيام . أن ارتفاع درجة حرارة الهواء الجوي على ٣٠-٣٥ م° يسبب عدم انتظام تمثيل النترجين وذلك بسبب حصول نقص ملحوظ في كمية الأنزيم المختزل النترات **Nitrate reductase** ، ونتيجة لذلك فإنه يحصل انخفاض في كمية البروتين ويؤدي ارتفاع درجة حرارة الهواء الجوي عن ٣٥ م° المصحوب بانخفاض الرطوبة النسبية خلال فترة

التزهير إلى انخفاض نسبة الخصب في السبولات وقلة الحاصل ، وإذا صادف أن كانت كمية الرطوبة في التربة قليلة فإن خروج الحريرة للسبولات سوف يتأخر ويحصل نقص أكبر في كمية الحاصل.

الضوء :

نبات الذرة الشامية من نباتات النهار القصير ولذلك فإن الأصناف ذات الاحتياج الأقصر للضوء تزرع أبكر من الأصناف الطويلة الاحتياج ولذلك يتأخر موعد التزهير للأصناف الملائمة للمنطقة الاستوائية وتطول فترة نضجها إذا زرعت في المنطقة المعتدلة فالنهار الطويل يزيد من النمو الخضري للنبات ، في حين يؤدي النهار القصير إلى سرعة التزهير .

الأمطار :

إن معدل كمية الأمطار السنوي في منطقة حزام الذرة في الولايات المتحدة الأمريكية يتراوح بين ٦٥٢ - ١٢٥٠ ملم أن الذرة الشامية أكثر تحملا للجفاف في الأدوار الأولى من نموها مما في الأدوار اللاحقة ، فالنباتات الصغيرة التي تتعرض لأوراقها الحديثة التكوين إلى الجفاف بشدة وتلتف حول نفسها تعود إلى وضعها الطبيعي عندما تتحسن رطوبة التربة ، في حين النباتات التي تتعرض للجفاف في الأدوار المتأخرة من النمو لا تعود إلى وضعها الطبيعي السابق.

وبصورة عامة فإن نبات الذرة الشامية يستهلك حوالي نصف حاجته من الماء لجميع الموسم خلال الخمسة أسابيع التي تعقب وصول الأوراق حدها الأعلى في الحجم ويصادف ذلك في فترة تكوين الشماريخ الزهرية الذكورية . أما في المناطق المعتمدة على الري فإن الذرة تعد أفضل محاصيل الحبوب إنتاجا إذا توفرت لها المياه اللازمة والظروف البيئية الملائمة.

التربة المناسبة :

تزرع الذرة الشامية في مختلف أنواع الترب في المرتفعات الوسطى وتجود زراعتها في التربة الطينية متوسطة القوام جيدة الصرف ولا تجود زراعتها في الترب الخفيفة والرملية الفقيرة في المادة العضوية . وتناثر الذرة الشامية بارتفاع مستوى الماء الأرض نتيجة الري الغزير لأن الذرة حساسة لقلة التهوية في التربة الناتجة عن اغراق الحقل بالماء وتعيش في مدى حموضة ٥ - ٨ ويتناقض الحاصل كلما انخفضت الحموضة في التربة .

الملوحة : الذرة الشامية أكثر مقاومة للملوحة خلال فترة الإنبات ، ويفضل ضمان الري المنتظم في الأراضي المرتفعة الملوحة نوعا ما لغسل الأملاح وتقليل تأثيرها لذلك لا ينصح بزراعتها في الترب حديثة الاستصلاح إلا بعد نجاح زراعة محاصيل أخرى مثل الشعير والقطن والقضب قبلها في الأرض وتعد الذرة حساسة نسبيا للملوحة المرتفعة ولا ينصح ربيها بمياه مالحة .

العمليات الزراعية

تحضير الأرض :

في المرتفعات الوسطى تحرث الأرض حراثة عميقة بالسحوب تليها حراثة سطحية بالصحون أو بالمحراث الكسار (المشبر) تكرر الحراثة بالمحراث الكسار مرتين إلى ثلاث مرات لمقاومة الحشائش أن وجدت ثم يضاف السماد البلدي حسب توفره ثم تقطع الأرض إلى شرائح وتشق قنوات الري ثم تسقى وعند اقتراب جفافها تزرع البذور .

أما في سهل تمامة فإن الأرض تحرث بواقع حراثة واحدة أو حرتين متعامدتين وتفضل أن تكون الأولى بعد حصاد المحصول السابق مباشرة لقلب التربة وتحسين التهوية بالإضافة إلى قتل يرقات الحشرات بتعريضها إلى أشعة الشمس إلى جانب التخلص من بقايا المحصول السابق .

الحرثة الثانية تجري قبل بدء الزراعة مباشرة ، بعد هذه الحرثة تتم عملية تنعيم التربة بالمحراث ثم تسوية الحقل بالمحر لتحسين أنسياب الماء للري وتشير البحوث العلمية إن زراعة الذرة الشامية لا تحتاج إلى حراثة عميقة لأن جذورها سطحية وتكفي حراثة لعمق ٢٠ - ٢٥ سم . وفي المناطق ذات التربة الخفيفة يمكن تحضير الأرض بأقل حراثة ممكنة.

مواسم الزراعة :

تختلف مواسم زراعة الشامية باختلاف مواقع زراعتها ، ويمكن تحديد المواسم الرئيسية في مختلف مناطق المرتفعات الوسطى على النحو التالي (٢٢) :

جدول (٣ - ٣) مواسم زراعة الذرة الشامية

المنطقة	الموسم الزراعي	الملاحظات
مدينة الشرق	الخماسي	نهاية أغسطس حتى بداية سبتمبر
	البكاري	بداية نوفمبر - بداية يناير
	الظلم (شهر الثلاثي)	مايو - يونيو
المرتفعات (القيعان)	شهر التسع	١٤ فبراير - منتصف مارس
	شهر الثلاث	١٤ مايو - ١٣ يونيو
رداع (البيضاء)	شهر الثلاث	١٤ مايو - منتصف مارس
	شهر الحد عشر	١٣ يناير - ١٣ فبراير

وفي سهل قهامة تزرع الذرة الشامية خلال أغسطس وحتى أبريل تحت ظروف سهل قهامة، غير أن أنسب مواعيد الزراعة من حيث الإنتاج وقلة الإصابة تعتبر الفترة من سبتمبر / أكتوبر . وتتركز زراعة الذرة الشامية لإنتاج الكيزان خلال موسم الشتاء أكتوبر / سبتمبر وبداية الربيع يناير / فبراير ويلجأ بعض المزارعين إلى زراعة الذرة الشامية أواخر فصل الربيع وبداية الصيف مارس / أبريل لغرض إنتاج الأعلاف .

وفي تجربة في الموسم الزراعي لتحديد أنسب المواعيد الزراعية للصنف سيني لاجوس نفذت هذه التجربة في كل من المزرعة البحثية بمنطقة الكدن / سردود وكذلك المزرعة البحثية بمزرعة التجربة / زييد وقد شملت ثمانية مواعيد زراعية بفارق بين موعد وآخر ١٥ يوما ابتداء من ٧ / ٨ وحتى ٢٢ / ١١ / ١٩٨٩ . وزرعت البذور على مسافات ٧٠ بين الخطوط و ٥٠ سم بين الجور كما موضح أدناه .

جدول ٣- ٤ أثر المواعيد الزراعية على متوسط إنتاجية الحبوب طن/هـ الكدن (١) / التجربة (٢)
١٩٩٠ م

رقم المعاملة	الموعد الزراعي	متوسط الإنتاجية طن / هـ (١)	(٢)
١	٧ أغسطس	٢,٥٠	*
٢	٢٢ أغسطس	٢,٢٢	١,٦٥
٣	٧ سبتمبر	٢,٦٨	*
٤	٢٢ سبتمبر	٢,٠٣	٤,٤٠
٥	٧ أكتوبر	٢,٤٣	٢,٧١
٦	٢٢ أكتوبر	٣,٣٤	٢,٩٤
٧	٧ نوفمبر	٢,٧٢	١,٥٠
٨	٢٢ نوفمبر	٢,٦٥	١,٦٥

أظهرت النتائج للتحليل الأحصائي عدم وجود فروق معنوية عند مستوى ٥٪ بين المواعيد وقد تراوحت الإنتاجية بين ٢,٠٣ - ٣,٣٤ طن/هـ في منطقة الكدن. أما بالنسبة لمنطقة التجربة فقد أظهر الموعد ٢٢ سبتمبر أعلى إنتاجية ٤,٤٠ طن/هـ بينما أقل إنتاجية ١,٥٠ طن/هـ سجلت في الموعد ٧ نوفمبر .

الأصناف :

الذرة الشامية من المحاصيل التي دخلت اليمن في عهد قريب حيث لم يرد ذكرها في الكتب المؤلفة في العصور الوسطى ، ومن المرجح أنها دخلت خلال القرن الثامن عشر أو التاسع عشر غير أن المزارع اليمني من خلال برامج الانتخاب المحلي استطاع من استنباط أصناف مختلفة من حيث مواصفاتها ومواعيد نضجها . وقد أسهمت البحوث الزراعية في إدخال أصناف عالية الإنتاج أصبحت الآن تزرع بنجاح لدى المزارعين .

يمكن تحديد الأصناف المزروعة في المرتفعات الوسطى ومواصفاتها في الجدول أدناه جدول (٣-٥) أصناف الذرة الشامية في المرتفعات الوسطى (٢٢).

المنطقة	الأصناف	المواصفات	فترة النمو (يوم)	الإنتاجية ط/ هـ
مدينة الشرق	صفري	بذور حمراء	٩٠-٧٥	١,٥
	رمعي	بذور حمراء	١٢٠-١٠٥	٣-٢,٥
	كبري	بذور حمراء	١٥٠-١٢٠	٤
	مصري	بذور بيضاء	١٥٠	٥
القيعان	بلدي أحمر	بذور حمراء	١٥٠-١٣٥	٦-٥
	أبيض مصري صغير	بذور بيضاء	١٥٠-١٣٥	٦-٥
	أبيض مصري كبير	بذور بيضاء	١٢٠-١٨٠	٧-٦
	تعز ٢	بذور حمراء	١٨٠-١٥٠	٧-٦
	أفكي (مبكر)	بذور حمراء	٩٠	٥-٤
	خو ملتان	بذور حمراء ، قصير	١٥٠-١٣٥	٥-٤
رداع	ثلاثي	بذور صفراء	-	٥-٤
	خماسي	صفراء متوسط	-	٦-٥
	سداسي	صفراء طويل	-	٧-٦
البيضاء	ثلاثي	بذور صفراء	-	٥-٤
	خماسي	صفراء متوسط	-	٦-٥
	سداسي	صفراء متوسط	-	٧-٦

في سهل تمامة حتى وقت قريب كان المزارعة يعتمدون على الأصناف المحلية في زراعة الذرة الشامية . وقد طورت البحوث صنفين للذرة الشامية هما: تمامة (١) ذو بذور صفراء اللون وتمامة (٢) الذي يتميز ببذور بيضاء. وقد لاقت هذه الأصناف استحسانا من قبل المزارعين لإنتاجيتها العالية مقارنة بالأصناف المحلية .

تبلغ إنتاجية الأصناف المحسنة ٣-٤ ط/هـ من الحبوب، ١٥-٢٠ ط / هـ علف في حين يصل إنتاجية الصنف البلدي حوالي ٢ ط/هـ من الحبوب .
معدلات البذار للزراعة :

تختلف كمية البذور حسب الكثافة النباتية وخصوبة التربة ونسبة الإنبات المختبري وفي الأحوال الاعتيادية ينصح بأن تكون كمية البذور أكثر من الحد الملائم بمقدار ١٥-٢٠ % لتلافي النقص الذي يحصل في الإنبات بعد الزراعة أو الإصابة الحشرية وغير ذلك ، وتتراوح معدلات البذور ٣٥ - ٤٠ كجم / هكتار . وفي مناطق سهل تمامة ينصح بمعاملة البذور بأحدى المطهرات الفطرية المقاومة للأمراض التي تنتقل مع البذور أو التي تصيب البادرات وكذلك استخدام المبيدات لمقاومة الأرضة .

وبعد إنبات البذور وبزوغ البادرات بمدة كافية يقوم المزارعون بإزالة النباتات الضعيفة أو المصابة أو المتزاحمة أثناء التفقيح .
مسافات الزراعة :

تزرع الذرة الشامية في المرتفعات الوسطى في خطوط سرسبة بعد الثور وتكون المسافة بين الخطوط ٥٠-٧٠ سم وبين النبات والآخر ٣٠-٥٠ سم. وتزرع بذرتان في كل حفرة.
وفي سهل تمامة تزرع الذرة بأحدى طريقتين :

١- تخطط الأرض على مسافة ٧٠ سم بين الخطوط الآخر وتزرع البذور في الثلث العلوي من الخط (التلم) على مسافة ٢٥ سم بين النبات والآخر، توضع بذرتان في الحفرة الواحدة وتستخدم هذه الطريقة في الأراضي الموبوءة بالحشائش وعلى الري من الآبار .

٢- تقسم الأرض إلى أحواض (معادل) ثم تغطي رية سواء من الوادي أو من الآبار . وتزرع البذور عند جفاف سطح التربة على الرطوبة المتوفرة وتفيد هذه الطريقة في مقاومة الحشائش خلال المراحل الأولى من عمر النبات .

عمق الزراعة :

يجب أن تزرع البذور على عمق يجعلها في مأمن من مهاجمة الطيور وكذلك بحيث تكون مغطاة بالتربة منها للتعرض للجفاف السطحي ، وتشير المراجع أن العمق المفضل في التربة الطينية هو ٧-٩ سم والتربة السلتية المزيجية ١٠ سم والرملية ١٣ سم ، وأن لا يكون عمق البذور في الترب الخفيفة قليلا وإلا تعرضت النباتات إلى الرقاد.

الكثافة النباتية :

لقد أصبح متفق عليه في الوقت الحاضر أن من الممكن زيادة عدد النباتات في وحدة المساحة إلى حوالي ٥٠- ١٠٠ % في الهجن في المناطق الأروائية مع التسميد عما كانت عليه الكثافة في الأصناف المفتوحة التلقيح المستخدمة سابقا في الزراعة وكذلك فإن الاتجاه الحديث هو وجود أكثر من ٦٠٠٠٠ (ستين ألف نبات) في الوقت الحاضر بدلا من ٢٥ ألف نبات للهكتار الذي كان متبعاً في السنوات السابقة ، وقد وجد أن الإنتاج الحبوبى يزداد كلما ازدادت الكثافة النباتية للهجن حتى يصبح أحد عوامل الإنتاج من التسميد أو الماء أو الضوء محدداً قد تعقبها قلة في الإنتاج لأن نسبة كبيرة من النباتات قد تصل إلى النصف لا تكون كيزان خصبة بالإضافة إلى تأخير التزهير ، خاصة إذا كانت مياه الري غير كافية وقت التزهير ورطوبة التربة دون المستوى المطلوب مما ينتج عن ذلك انخفاض في نسبة التلقيح والإخصاب ومن ثم قلة في البذور المتكونة في الكيزان .

وبصورة عامة في المناطق الأروائية يمكن أن تعطي الهجن أفضل إنتاج لها في كثافة نباتية مقدارها ٤- ٥ نبات في المعدل لكل متر مربع واحد من الحقل. أما في المناطق الديمية المطرية أو عندما تكون مياه الري عاملا محدداً فأفضل كثافة نباتية هي نباتين في المتر المربع. وقد وجد في نبراسكا أن أعلى إنتاج أمكن الحصول عليه في المناطق الأروائية هو ١١٥٧٠ كجم / هكتار عندما كان عدد النباتات خمسة في المتر المربع الواحد وقد بدأ الإنتاج ينخفض عندما زاد عدد النباتات عن ٦ لكل متر مربع .

تأثير الكثافة النباتية على الحاصل والصفات النباتية للذرة الشامية :

بالإضافة إلى تأثير الكثافة النباتية على كمية الحاصل فقد وجد أن للكثافة أيضا تأثيرات أخرى في مكونات الحاصل والصفات النباتية وتختلف الصفات في مقدارها تأثيرها في الكثافة النباتية. وفيما يلي تأثير هذه الصفات :

حجم وعدد الكيزان :

لقد وجد أن حجم الكوز ووزنه يأخذ بالتناقص كلما زادت الكثافة النباتية عن الحد الأمثل ، وتكون هذه الحالة واضحة في الأصناف الهجينة متعددة الكيزان أما عدد الكيزان فيتناقص كلما زادت الكثافة النباتية ويتناقص بشكل واضح معدل وزن البذور بزيادة الكثافة وقد اظهرت التجارب أن وزن الكوز يقل في المعدل بمقدار ٢٣ حجم لكل زيادة مقدارها ٤٠٠٠ نبات في الهكتار. أما وجود النباتات عديمة الكيزان فإن عددها يزداد بصورة مطردة كلما زادت الكثافة. وينعكس تأثيرها على الإنتاج .

مواعيد التزهير :

يتأخر التزهير الأنثوي في الكثافات العالية التي يتميز بظهور الحريرة ما بين خمسة أيام يكون التزهير الذكري ونثر حبوب اللقاح أقل تأثيرا ونتيجة لذلك سوف يحصل تباين بين مواعيد التزهير الذكري والتزهير الأنثوي ومن ثم انخفاض نسبة الخصوبة في الكيزان المتكونة وما يتبعه من أثر كبير في خفض الحاصل ، ويكون ذلك واضحا عندما تكون رطوبة التربة قليلة ، إذ يتسبب عنها زيادة الفترة بين مواعيد التزهير الذكري والتزهير الأنثوي وكذلك جفاف حبوب اللقاح مع ارتفاع نسبة الكيزان الفاشلة التق قد تصل إلى ٢٠ % .

موعد النضج :

موعد النضج الذي يقدر بقياس نسبة الرطوبة بالبذور يتأثر كذلك بالكثافة النباتية وقد وجد إن نسبة الرطوبة في البذور تزداد بمعدل ٠,٤ % لكل زيادة بالكثافة النباتية مقدارها ٤٠٠٠ نبات لكل نبات .

الرقاد :

يزداد الاضطجاع (الرقاد) بزيادة الكثافة النباتية فقد لوحظت زيادة في الاضطجاع بنسبة ٢- ٤ % لكل متر مربع كذلك يقل سمك الساق بزيادة الكثافة النباتية.

البروتين والزيت :

بصورة عامة تنخفض نسبة البروتين في البذور بزيادة الكثافة النباتية ويعتمد هذا الانخفاض على خصوبة التربة ويزداد كلما كانت كمية النتروجين غير كافية وقد وجد أن الكثافة العالية تسبب انخفاضاً في كمية الانزيم المسمى **Nitrogen reductase** وهو الأنزيم المساعد في عملية تمثيل النتروجين في النبات ونتيجة لذلك فإن كمية أقل من النتروجين سوف تتحول إلى بروتين .

ارتفاع النبات والكوز :

يتأثر ارتفاع النبات بشكل غير واضح فقد لوحظ في عدد من الحالات زيادة في الارتفاع مقدارها ١٠ سم بينما لوحظت زيادة في ارتفاع الكوز مقدارها ١٨ سم عندما زادت الكثافة من ٤٠٠٠٠ نبات إلى ٦٠٠٠٠ نبات في الهكتار .

الأمراض والحشرات :

يمكن القول أن نسبة الإصابة بالأمراض والحشرات تكون أكثر في الكثافات النباتية العالية لزيادة الرطوبة وقلة الضوء الذي يتخلل النباتات في الكثافات العالية.

الترقيع والخف :

تتم عملية خف النباتات المتراخمة بعد شهر من الزراعة وفي نفس الوقت تجري عملية إزالة النباتات المصابة والضعيفة . أما الترقيع فيتم بعد أسبوع من الإنبات ببذور من نفس الصنف .

التعشيب :

تتم إقامة خطوط الري وتعديل الأتلام بحيث تصبح النباتات في رأس التلم ، وتسمى هذه العملية بالكحيف وتخدم غرضين الأول مكافحة الحشائش ، والثاني شق قنوات الري وتشجيع

النباتات على تشكل الجذور الهوائية ، وتشير التوصيات إلى ضرورة إزالة الحشائش من الحقل في المراحل الأولى من عمر النباتات نظراً لعدم قدرة المحصول على المنافسة في المراحل الأولى من عمره. التسميد :

ينصح استخدام الأسمدة البلدية المتخمرة لتحسين خواص التربة وزيادة خصوبتها ويمكن إضافة الإسمدة البلدية حسب توفرها وبمعدلات ١٥ - ٢٠ طن/ هـ كما أن زراعة الذرة الشامية بعد المحاصيل النقدية كالطماطة والبطاطة تستفيد من بقايا الأسمدة في الأرض مع مراعاة التكلفة الناتجة عن استخدامها وأثر ذلك على الإنتاج .

وتشير المشاهدات الميدانية أن المزارعين يستخدمون السماد الكيميائي في حده الأدنى حيث يضيفون ١٥٠ كجم للهكتار يوريا أما السوبر فوسفات فلا يضاف على نطاق واسع ، ويعود ذلك إلى تكاليف شراء السماد وأثرها على زيادة الإنتاج مقارنة بالتكلفة والمردود الاقتصادي . أما الأسمدة الكيماوية فإنها كالأتي :

الجدول (٣ - ٦) كميات الأسمدة ومواعيد إضافتها في المرتفعات الوسطى (٢٢):

نوع السماد	الكمية كجم / هـ	عدد الإضافات	موعد الإضافة
يوريا	٢٥٠	دفعتين	قبل الزراعة مباشرة وبعد ٦٠ يوما منها.
سوبر فوسفات	١٦٠	دفعة واحدة	عند تجهيز الأرض قبل الزراعة مباشرة.

في سهل تامة يضاف السماد البلدي بمعدل ١٥ - ٢٠ طن / هـ والأسمدة الكيماوية كما في جدول رقم (٣-٧)

نوع السماد	الكمية كجم / هـ	عدد الإضافات	موعد الإضافة
يوريا	٢٥٠	دفعتين	٥٠ عند الزراعة ٥٠٪ بعد ٤٥ يوم من الزراعة
سوبرفوسفات	١٥٠	دفعة واحدة	عند الزراعة

وقد نفذت تجربة في سرودود في الموسم الخريفي ٩٠ / ٩١ م تهدف هذه التجربة إلى تحديد أنسب معدلات سمادية وتفاعلها مع أنسب كثافة نباتية وتأثيرها على إنتاجية محصول الذرة الشامية للصنف سبتي لاجوس .

وقد استخدم تصميم القطاعات المنشقة بأربعة مكررات واثني عشر معاملة مساحة كل قطعة ١٤ م^٢ . والجدير بالذكر أنه استعمل ثلاثة معدلات سمادية وأربع كثافات نباتية كما هي موضحة بالجدول أدناه :

جدول رقم (٣-٨) يبين تأثير الكثافة النباتية مع معدلات التسميد على إنتاجية الحبوب طن/هـ

المتوسط	معدل الكثافة النباتية ألف نبات / هـ				معدلات التسميد	
	٩٥	٧١	٥٧	٤٧	فوسفات	نتروجين
إنتاجية الحبوب طن / هـ						
٤,٠٨	٤,٤١	٢,٩٨	٣,٨٥	٤,٣٢	٠	٠
٤,٢٩	٤,٣٦	٤,٤٨	٤,٢٥	٤,٠٧	٤٠	٨٠
٤,٢٤	٤,٢٩	٤,٢٦	٣,٨٢	٤,٥	٨٠	١٦٠

وبلاحظ من الجدول أعلاه أن أعلى إنتاجية كانت ٤,٥ طن / هـ من معاملة التسميد ١٦٠ و ٨٠ كجم هكتار مع الكثافة النباتية ٤٧ ألف نبات .

الري :

تنزرع الذرة الشامية في المرتفعات الوسطى في أرض رطبة (خضير) وتعطى الريّة الأول بعد شهر من الزراعة ، ويراعى تأخير الريّة الأولى لتشجيع النباتات على تكوين مجموع جذري قوي للحصول على الرطوبة من أعماق التربة ثم يتم بعدها تنظيم الريات كل ٧ - ١٠ أيام ويعتمد ذلك على الأمطار الساقطة وحاجة النباتات .

في سهل تامة يروى المحصول من الآبار ٥-٦ مرات في المعدل بما في ذلك ريّة الزراعة ، بعض المزارعين يلجأ إلى زيادة عدد الريات مع تقليل كمية المياه في كل ريّة وذلك لإبقاء التربة في حالة رطوبة مستمرة وذلك لتقليل الإصابة بالأرضة التي تلحق الضرر بالمحصول في مختلف مراحلها .

وتشير الدراسات أن توفير الماء للنباتات في مرحلة تكوين الشماريخ الزهرية تكون في غاية الأهمية، فقد وجد أن نقص رطوبة التربة إلى نقطة الذبول لمدة يومين خلال فترة التزهير ونمو حبوب اللقاح قد يسبب خفض الحاصل بمقدار ٢٠٪ وإذا استمر نقص الماء لمدة أسبوع فإن الحاصل ينخفض بمقدار ٥٠٪ .

شلف الأوراق :

يلجأ العديد من المزارعين في مدينة الشرق والمناطق المجاورة إلى إزالة جزء من الأوراق بعد تكوين الحبوب وامتلائها وتستخدم هذه الأوراق علفا للحيوانات، وقد يلجأ البعض فيتم كسر الجزء الأعلى من النبات فوق الكوز عند نضجه ويستخدم علفا للحيوانات، وتتم هذه العملية قبل الحصاد بأسبوعين .

الحصاد ومعاملات ما بعد الحصاد :

من علامات نضج الذرة الشامية هي اصفرار السيقان وجفاف الأوراق كذلك اكتمال نمو الكيزان وجفاف أغلفتها وجفاف الحبوب ومقاومتها للضغط بطفر الأصبع ولا ينصح الحصاد قبل نضج الحبوب لأنه يؤدي حبوب ضامرة .

تحصد الكيزان الناضجة وتجمع في الجران وتترك لتجف وذلك بتعريضها للشمس ثم تفرط الحبوب باليد أو بالعصي أو مرور الحراثة على الكيزان كما يمكن التفريط آليا بمكائن خاصة . ثم تخزن البذور

في مكان جاف خال من القوارض والحشرات أو في براميل حديدية تخزن فيها الحبوب . ثم يتم صرّاب النباتات والسيقان الجافة تترك لتجف في الحقل ثم تجمع في حزم وتستخدم علفا للحيوانات .

الفصل الثالث

الدخن

Millet

الدخن Millet

الأهمية الاقتصادية

لا يزال الدخن يستخدم غذاء للإنسان في بعض أقطار أفريقيا وفي الهند وأفغانستان حيث تستخدم الحبوب بعد سحقها لعمل الجريش وتطحن لعمل الخبز ويستعمل غذاء بشكل حساء من حبوبية المحمصه ويطبخ مع السكر والفلول السوداني وأغذية أخرى ويمتاز الدخن باحتوائه على محتوى بروتيني عال أكثر من المحاصيل الأخرى لذلك يخلط مع القمح والذرة لعمل الخبز .

كذلك تستخدم البذور علفاً للطيور أما المادة الخضراء الرطبة والقش فيستخدمان لتغذية الأغنام والأبقار ويحتوي القش على ١٨,٥٪ كاربوهيدرات و ٩,٢٪ بروتين و ٨,١٪ زيت . (١٦,٤٨)

وفي اليمن فإن الدخن من المحاصيل الغذائية الهامة في مختلف المناطق حيث يعتمد عليه المزارعون في غذائهم اليومي ، وتستخدم إجزأه الخضراء أو الجافة علفاً للحيوانات ويزرع الدخن في ظروف قحمة في مختلف الأنظمة الزراعية سواء المطرية أو المعتمدة على السيول أو الآبار وقد ساعد على انتشار هذا المحصول في ظروف قحمة احتياجاته المائية القليلة وقدرته على النمو في الظروف الصعبة من خصوبة التربة وشحة المياه في بعض المناطق وتعد زراعة الدخن على الكثبان الرملية نظاماً زراعياً متميزاً قلما يوجد شبيهاً له في العديد من مناطق العالم، وقد طور المزارع اليمني أصنافاً وسلالات محلية تناسب ظروف الزراعة التي تنتشر فيها كما ساهمت البحوث من الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي في إدخال أصناف محسنة صالحة للزراعة في أنظمة الري المعتمدة على الوادي وعلى الآبار.

الوصف النباتي للدخن (٢٣)

نبات الدخن حولي يتبع العائلة النجيلية ، توجد منه عدة أجناس أهمها :

١- الدخن اللؤلؤي: (Penisetum typhoides) (Cat tail or peanl millet) ارتفاع النباتات بين ١٥٠ - ٣٠٠ سم تتكون النورة من الرأس السنبلتي الاسطوائي، طولها ٢٠ إلى ٤٥ سم وشكلها متماسك تنمو البذور المتراصة عليه تتكون السنيبلية من قنبعه

سفلى وقنبعة داخلية توجد داخل القنبعتين زهيرتان أحدهما عقيمة والأخرى خصبة ويختلف الدخن اللؤلؤي عن أنواع الدخن الأخرى بأن العصيفة والآتية للزهيره الكاملة لا تلتحمان بالحبة لذلك فأنها تنفصل عند الرأس .

الحبوب كبيرة مقارنة بحبوب أنواع الدخن الأخرى البذور بيضويه الشكل ذات لون أصفر رمادي أنتاج هذا الدخن أعلى من بقية أنواع الحبوب وذلك في الترب الفقيرة ويتحمل الجفاف أكثر من الذرة الرفيعة . يستخدم للخبز علفا من البذور أو علفا أخضر .

دخن ذيل الثعلب (Fox tail millet (*Setaria italica*) ويسمى إحيانا بالدخن الإيطالي *Italian millet* ، وهو نبات حولي ، السيقان قائمة ارتفاعها ٥٠ - ١٨٠ سم ، النورة عنقودية كثيفة اسطوانية ذات سفا خشن سائك . طول النورة نحو ٢٥ سم . لون البذور أصفر أو رمادي تقدر قيمته العلفية بحوالي ٨٣ ٪ من القيمة الغذائية للذرة الشامية.

٢- الدخن الاعتيادي : (*Panicum miliaceum*)

ارتفاع النبات ٣٠ - ١٢٥ سم ، السيقان قائمة ، يغطي السيقان والأوراق زغب ناعم ، الاغماد مفتوحة ، الأوراق عديمة الأذينات ، النورة عنقودية مركبة ، الثمرة برة ٢ - ٣ ملم كروية أو بيضوية لوها أبيض أو رمادي .

ويزرع غالبا لغرض الخبز لوحده أو مخلوطا مع طحينه الشعير أو القمح ، كما أنه يستخدم علفا للطيور وخاصة طيور الحب والزينة وكذلك علفا للحيوانات ، كما يستخدم أيضا علفا أخضر أو لعمل الدريس .

صورة للدخن

الظروف البيئية الملائمة

الدخن من المحاصيل التي تزرع في المناطق الحارة والجافة وكذلك في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية لذلك فإن زراعته ناجحة في اليمن أما طول فترة نموه فإنها قصيرة تتراوح بين ٧٠ - ١٠٠ يوم ، تبدأ البذور في الإنبات عندما تصل حرارة التربة ٨ - ١٠ درجات مئوية ، أما زيادة الحرارة عن ٤٠ مئوية فإنها تؤثر الإخصاب وتكوين البذور والدخن أكثر مقاومة للجفاف من الذرة الرفيعة كما أنه يحل محلها في الترب الرملية في حين تتأخر فترة التزهير والنضج في المناطق المعتدلة ، ويمكن أن يتحمل الجفاف بفضل مجموعه الجذري مع عدم الري وسقوط المطر حتى عشرين يوما ، وحاجته للماء تكون خلال النصف الأول من فترة نموه الخضرى وتنقص بالتدريج حتى تكوين البذور ويمكن أن تنجح زراعته في المناطق ذات الأمطار بمعدل ٢٠٠ - ٣٠٠ ملم سنويا صيفا .

التربة :

ينمو الدخن في جميع أنواع الترب التي تنمو فيها الذرة والشعير ، وأنسب الترب لنموه هي المزيجة والطينية المزيجة ويقل حاصله في الترب قليلة الخصوبة والقليلة الأمطار إلا أن نجاحه في الترب الضعيفة أكبر من معظم المحاصيل لقدرته على امتصاص المواد الغذائية بكفاءة عالية . وفي تمامه فإنه ينمو في مختلف أنواع الترب المتواجدة في سهل تمامه بما في ذلك الأراضي الرملية والهامشية التي لا تنمو فيها الحبوب الأخرى بصورة جيدة . وتدل المشاهدات أن الدخن الخبي لا ينمو جيداً في حالة زراعته في ترب طينية متوسطة القوام تحت نظام الريات المتعددة مقارنة بنموه في ظروف الكثبان الرملية.

تحضير الأرض :

يختلف تحضير الأرض باختلاف مصادر المياه في سهل تمامه ، ففي الزراعة المطرية على الكثبان الرملية تحرث الأرض قبل موسم هطول الأمطار حرثة واحدة سطحية للتخلص من الحشائش ، بينما تحرث في ظروف الزراعة المروية سواء من السيول أو الآبار مرة إلى مرتين متعامدين ، بعد ذلك تسوى الأرض بالحرث ثم تقطع إلى أحواض قبل ربيها من الوادي ، تزرع البذور بعد جفاف الطبقة

السطحية ، وفي حالة الري من الآبار تبذر البذور وتسقى الأرض من الآبار مباشرة وفي حالة أن تكون الأرض موبوءة بالحشائش تعطى رية قبل الزراعة ، ويتم البذر على الرطوبة المتوفرة في التربة .
الزراعة والمسافات :

تختلف طرق الزراعة تبعا لمصادر المياه ويمكن توضيحها كالاتي :
الزراعة تحت ظروف الكثبان الرملية :

يزرع الدخن تكبيشا وتتراوح المسافة بين الرزوات (السجديات) بين متر واحد إلى مترين وبين الخط والآخر حوالي متر أيضا وتوضع في كل جورة حوالي ١٠٠ بذرة .
الزراعة تحت ظروف الري بالسيول والآبار :

يزرع الدخن على مسافة ٦٠ - ٨٠ سم بين الخطوط وحوالي ٦ سم بين النباتات ، وتكون الزراعة تلقيطا خلف المحراث ، وفي حالة الزراعة في جور تكون المسافة بين الجورة والأخرى ١٥ - ٢٠ سم .

معدلات البذور :

في ظروف الري بالسيول أو الآبار يحتاج الهكتار ٨ - ١٠ كجم / هـ ، أما في حالة الزراعة تحت ظروف الكثبان فيزرع ٧ - ٩ كجم / هكتار .

الأصناف :

يمكن تحديد ثلاثة اصناف واسعة الانتشار الدخن في مناطق تهمامة وهي :-
دخن تهمامة - ١ - الإنتاجية ٠,٩ - ١,٠ طن / هكتار وقد أوصت به البحوث الزراعية .
دخن بلدي بكاري ٠,٩ - ١,٠ طن / هـ انتخب من قبل المزارعين .
دخن خبي ٠,٤ - ٠,٥ طن / هـ انتخب للزراعة على الكثبان الرملية .

مواسم الزراعة :

يتحدد موسم زراعة الدخن بموسم هطول الأمطار وتدفق السيول ، ويمكن تقسيم هذه المواسم إلى موسمين هما : الخريفي ويبدأ من أغسطس حتى نهاية سبتمبر . والموسم الربيعي من منتصف شهر فبراير وحتى نهاية مارس .

الترقيع والحف :

تتم عملية الترقيع بعد عشرة أيام من الزراعة وعملية الحف بعد ثلاثة أسابيع من الزراعة ويترك نباتان في الجورة الواحدة . وفي ظروف الزراعة المطرية على الكثبان يتم الحف بعد شهر من الزراعة عند توفر رطوبة كافية ، وتستخدم النباتات الفائضة في ترقيع الجور التي تنبت بوجود مياه الأمطار وينصح بعدم تأخير الحف وذلك لكثرة تفريع الدخن في المراحل الأولى من نموه .

التسميد :

يستخدم السماد العضوي بحسب توفره في مختلف أنظمة زراعة الدخن . وقد يضاف السماد الكيماوي تحت ظروف الري بالسيول أو الآبار إلا أن تكاليف إنتاج الدخن المتزايدة لا تشجع المزارعين على التسميد ، وفي أحسن الأحوال يجري تقليص كميات السماد إلى النصف ، ويكتفي غالبا باستخدام الأسمدة البلدية وحسب توافرها .

الري :

يزرع الدخن عموماً على الأمطار ، وفي الزراعة على الوادي (الري بالسيول) يكتفي برية تكميلية واحدة إلى ريتين تبعاً لقدرة التربة على الاحتفاظ بالرطوبة ، وفي حالة الري من الآبار يحتاج محصول الدخن إلى أربع ريات بما في ذلك رية الزراعة .

التحميل في زراعة الدخن على الكثبان الرملية .:

يتبع نظام تحميل الدخن في ظروف الزراعة على الكثبان الرملية ، وتستخدم في التحميل الحاصل البقولية الدجرة والقطن ، حيث تزرع هذه الحاصل أثناء نمو الدخن في المسافات بين الخطوط والنباتات وخلال الشهر الأول بعد إنبات الدخن .

الحصاد :

ينضج الدخن بعد فترة ثلاثة أشهر ونصف من الزراعة وتتم عملية الحصاد السبول على فترات قد تصل إلى ثلاث أو أربع مرات وذلك لأن نضج سبول الدخن لا يتم دفعة واحدة . بعد حصاد السبول يتم حصاد العجور بعد أن تكون قد جفت في الحقل .

تجمع السبول وتترك لكي تجف لمدة ٣-٥ أيام ثم تفصل البذور وتجمع وتعبأ في جواني ويخزن أو يسوق ، أما العجور فتحزم أو تسوق .

وفي ظروف الزراعة على الكثبان الرملية يستمر نمو المحاصيل البقولية الحملة حوالي شهرين بعد حصاد السبول وتجنأ قرون الدجرة ولوز القطن قبل قلع النباتات البقولية واستخدامها علفا للحيوانات .

تتراوح إنتاجية البقوليات الحملة على الدخن بين ٤٠٠ - ٥٠٠ كجم / هكتار لكل من الدجرة والقطن بالإضافة إلى العلف ، وتتفاوت هذه الكمية بين موسم وكمية الأمطار وموعد هطولها .

إما إنتاجية الدخن فإنها تتراوح من نصف طن إلى الطن الواحد من البذور في الهكتار وحسب الصنف المزروع وحسب إتقان العمليات الزراعية المطلوبة .

النوعية :

لا توجد دراسات عن العوامل التي تحدد نوعية البروتين الذي يعد من أهم مكونات الحبوب لا سيما وأن حبوب الدخن تستخدم لغذاء الإنسان وعلفا للحيوانات والطيور . والجدول التالي يوضح مكونات حبوب الدخن لثلاثة أنواع.

جدول (٤ - ١) مكونات حبوب الدخن (٢٧)

نوع الدخن	البروتين %	الدهن	ألياف	ستخلص	المعادن
الاعتياي	١١,٩	٣,٤	٨,١	٦٣,٧	٢,٣
ذيل الثعلب	١٢,١	٤,١	٨,٦	٦٠,٧	٣,٦
الياباني	١٠,٦	٤,٩	١٤,٦	٥٤,٦	٥,١

الفصل الخامس

البرسيم الحجازي (القضب)

Alfalfa

البرسيم الحجازي (القضب) Alfalfa

الاسم العلمي Medicago Sativa

يعد القضب من أقدم وأهم المحاصيل العلفية التي زرعها الإنسان. تنتشر زراعته في مناطق واسعة من العالم ويزرع في كافة البلدان العربية ، ويسمى بتسميات مختلفة فيعرف في اليمن بالقضب وفي العراق والكويت بالجت ، وفي مصر والسودان والسعودية بالبرسيم الحجازي وفي سوريا ولبنان والأردن وتونس والمغرب الفصة وفي ليبيا صفصفا .

يستغل القضب لإنتاج العلف الأخضر والدريس والسيلاج ذات القيمة الغذائية العالية. كما أن جزءاً منه خاصة في الولايات المتحدة الأمريكية يجفف صناعياً لإنتاج وجبة غذائية من الأوراق والذي يستخدم كمصدر للبروتين والكاروتين في علائق الدواجن .

وتنتشر زراعة القضب في المرتفعات الوسطى وبالذات في مناطق القيعان . ويتميز بقيمته الغذائية واستساغته من قبل الحيوانات ، كما يخلط مع الأعلاف النجيلية من القصب الجاف أو الأخضر للذرة الرفيعة والشامية . ويزرع لأغراض الاستخدام المنزلي كعلف للحيوانات وفي معظم الأحيان يزرع بمساحات كبيرة لغرض البيع والتسويق في أسواق المدن والقرى .

والجدول التالي يظهر القيمة الغذائية للبرسيم .

جدول (٥ - ١) أظهر التحليل الكيماوي للعينات المختلفة من البرسيم الذي أجرى في معمل هيئة البحوث بدمار النتائج التالية والتي تعتبر متوسط لعينات عديدة :-

	مادة جافة %	رماد %	بروتين خام %	فوسفور %	بوتاسيوم %
برسيم محلي	٩٦	١٣	٢١	٠,٢٤	٢,٢

ويمكن مقارنة هذه البيانات مع تحليل البرسيم في دول أخرى نوردتها في الجدول التالي :

برسيم خارجي	مادة جافة %	بروتين %	TDN %	طاقة مهضومة %	الياف خام	كالسيوم %
نبات البرسيم الجاف	٩٢	١٦,٣	٦١	٢,٦٩	٢٨,٤	١,٣٢
نبات البرسيم طازج	٢٧	١٩,٣	٦١	٢,٦٨	٢٧,٤	١,٧٢
دريس البرسيم	٨٩	١٧	٥٦	٢,٤٦	٣٠,٩	١,٣٥

المصدر : كتاب تغذية الحيوان . د. محمد يحيى درويش ، ١٩٨٩م

الأصناف :

نظراً لاتساع مجال انتشار القضب في العالم فقد ظهر عدد كبير من الأصناف تختلف عن بعضها من حيث مناسبتها للنمو في مناطق العالم .

وهذه الأصناف العالمية تكون في مجاميع هي : (١٠،٩)

١ - مجموعة البرسيم الحجازي العادي : وأزهار هذه المجموعة زرقاء أو قرنفلية ، غير مقاومة للبرد ولا لمرض الذبول البكتيري .

٢ - مجموعة التركستان : وأصناف هذه المجموعة تمتاز بأنها بطيئة النمو بعد الحش ومقاومة للبرد والعطش ولمرض الذبول لكنها حساسة لمرض تبقع الأوراق وأزهارها أرجوانية اللون .

٣ - مجموعة بيرو : تتحمل نباتات أصناف هذه المجموعة البرد . وتمتاز بأن الساق والكرسي قائم والوريقات كبيرة كثيرة الزغب .

٤ - مجموعة البرسيم الحجازي العربي : يكون الكرسي صغير قائم طري ، الوريقات كبيرة ، الساق زغبية والأزهار كبيرة قرنفلية لا تتحمل البرودة .

٥ - مجموعة البرسيم الحجازي المبرقش : وهذه المجموعة اصنافها هجينة من التهجين الطبيعي بين البرسيم ذي الأزهار البنفسجية والبرسيم ذو الأزهار الصفراء ولون زهرتها مبرقش بنفسجي لكن فيه بقع صفراء او بنية وهي أقوى المجاميع تحملاً للبرودة لكنها تصاب بالذبول .

٦ - البرسيم الهجين وقد انتشرت زراعته في أمريكا .

وتقسم الأصناف من حيث تحملها للبرودة إلى:

١ - أصناف مقساة : وهي شديدة التحمل للبرودة وذات فترة سكون شتوي طويل وغالبا تتبع البرسيم المبرقش .

٢ - أصناف متوسطة التقسية :

٣ - أصناف غير مقساة : وهي لا تتحمل البرودة وليس لها فترة سكون شتوية.

الوصف النباتي للقضب : (٤٣،١٦)

ينتمي القضب إلى العائلة البقولية **Fabaceae** وإلى الجنس **Medicago** ، وهو نبات

معمر ينمو إلى ارتفاع ٥٠ - ١٠٠ سم ويتفرع الساق من اسفل إلى عدة فروع تتراوح (٥ - ٢٠) فرعا . إن منطقة خروج الفروع من أسفل الساق تسمى الكرسي أو التاج **Grown** وبعد نمو الفروع القديمة على الساق أو بعد حشها تنمو الفروع الجديدة ، ويمكن أن يبقى في الأرض عدة سنوات ٥ - ٧ سنة عادة ويمكن أن يبقى أكثر من ذلك لكن إنتاجه ونوعيته تقل .

الجدور :

يتكون المجموع الجذري من جذر اصلي وتدي يتعمق كثيراً إلى اسفل حيث تصل في العمق إلى ثلاثة أمتار بادئ الأمر في السنة الأولى والثانية يستمر تعمق الجذور حتى يصل ٥ - ٨ م ومن الجذر الوتدي تخرج جذور جانبية أقل سمكا .

الساق :

قائمة رفيعة متفرعة قليلاً من أعلى لكن بغزارة من الأسفل وهذه الفروع السفلية تكون قائمة أو نصف مفترشة وتزداد في السمك عند الجذر السفلي الذي يتخشب عند القاعدة ، وإذا ما قطعت الفروع القديمة تتكون فروع جديدة وبذلك يمكن أن يؤخذ من النبات عدة حشات من النموات الخضرية الغزيرة والساق تكون قائمة أو مفترشة حسب الأصناف .

الأوراق :

تكون مركبة ثلاثية معنقة مرتبة على الساق بالتبادل والأذينات كبيرة والوريقات ببيضاوية وهي موجودة بكمية كبيرة تصل إلى ٤٨ ٪ من الوزن الكلي للنبات .

النورة الزهرية :

وهي راسمية (عنقودية) أبطية تتكون من جناحين وجؤجؤ والعلم، لون الأزهار بنفسجي أو قرنفلي حسب الأصناف . الثمرة قرن حلزوني صغير يحتوي على البذور ذات شكل كلوي منبعجة من الوسط . أن بذور القضب الجيدة أن يكون وزن ألف بذرة منها حوالي ٢ - ٢,٥ جم .

التلقيح :

هو خلطي بنسبة ٨٠ - ٩٥ ٪. إن تركيب زهرة القضب يعمل على خروج اللقاح بقوة وذلك عند زيارة الحشرات للزهرة فيعمل ثقل جسم الحشرة على مساعدة خروج الأنبوبة السداتية بقوة داخل أوراق الزهرة الذي كان مقفلاً وضاعطاً على الأنبوبة السداتية وما بداخلها من قلم وميسم وبذلك يحصل التلقيح . أما التلقيح وفتح الزهرة فيحصل بنسبة قليلة جداً بواسطة الأمطار أو أشعة الشمس وإذا لم تتوفر في المنطقة الحشرات خاصة نحل العسل والزنبور فإن محصول القضب من البذور يكون قليلاً .

البيئة: (٤٣، ٤٤)

يعتبر محصول القضب أكثر تحملاً للاختلافات المناخية من بقية محاصيل البقول ويتحمل فترات جفاف لكنه في هذه الحالة قد لا ينتج بذوراً ويتحمل درجات الحرارة العالية وكذلك الواطئة جداً، إلا أن المناخ المعتدل يعتبر مثالياً لإنتاجه .

أما من حيث التربة الملائمة فإن القصب ينمو في معظم أنواع الترب من الرملية حتى الطينية لكنه يعطي أجود محصول في الترب المزيجية العميقة جيدة البزل وذات القدرة للاحتفاظ بالماء نسبياً، وقد تحتاج الترب الرملية للسماد خاصة العضوي لكي يعطي حاصلًا جيدًا . ولا تجوز زراعته في الترب الثقيلة نظراً لعدم تحمل النبات للمياه الراكدة لأن ذلك يؤدي إلى قلة انتشار جذوره .

وفي أقليم المرتفعات الوسطى يزرع القضب في ترب القيعان الطمية، ولا يتحمل الزراعة في الترب الهامشية لخصوبتها المتدنية وارتفاع نسبة الأحجار فيها وقلة احتفاظها بالماء ولذلك فإن زراعتها في هذه الأراضي غير اقتصادية .

الأصناف :

في وادي حضرموت الصنف المحلي هو المتفوق ولم تتمكن الأصناف المستوردة المدخلة التفوق عليه . أما في المرتفعات الوسطى فإنه ينتشر العديد من الأصناف أهمها : الكولي والباحظي والصنف الريماني .

جدول (٥ - ٢) مواصفات أصناف البرسيم

الصنف	فترة النمو / سنة	المواصفات
الكولي	٢ - ٤	السيقان مجوفة
الباحظي	٢ - ٥	السيقان مغلقة
الريمانى	٢ - ٥	متأخر ويحتاج مياه كثيرة

وتتراوح الإنتاجية من ١٠ - ١٥ طن / هكتار في الحشة الواحدة علفا أخضر للأصناف ويتراوح عدد الحشات ٤ - ٥ حشة في السنة .

انتقاء البذور :

في أقليم المرتفعات الوسطى يعتمد الكثير من المزارعين شراء احتياجاتهم من بذور البرسيم من الأسواق وفي حالات أخرى يستخرجون بذورهم من مساحاتهم المزروعة حيث يترك البرسيم للتزهير وتكوين البذور .

أما في وادي حضرموت فقد طور المزارعون أساليب مكنتهم من الحفاظ على مواصفات الصنف المحلي . ويعتمد إنتاج بذور البرسيم على نسبة النشاط الحشري في المنطقة وكذلك على الكثافة النباتية وذلك لأن الحشرات خاصة النحل يقوم بدور هام في أخصاب الأزهار . وفي ظروف وادي حضرموت يترك المحصول للأزهار وعقد الثمار في الفترة ١٥ / ٩ - ١٩ / ٦ وهي الفترة لأكبر نشاط حشري وتختلف كمية إنتاج البذور من منطقة لأخرى، وعموما تتراوح الإنتاجية بين ١٩٠ - ٥٠٠ كجم / هكتار . وللمحافظة على الإنتاج العالي ينصح بمراقبة حشرات (السرو) خصوصا أثناء عقد الثمار ومكافحتها.

معدلات البذور :

يحتاج الهكتار ١٥ - ٢٥ كجم حيث تزداد الكمية في الأراضي المروية ونقل في المطرية وتقل هذه الكمية عندما يزرع البرسيم محملاً على محاصيل أخرى مثل الذرة أو القمح وفي هذه الحالات تكون

الكمية ١٤ - ٢٠ كجم / هكتار . ويراعى خلط البذور عند الزراعة بكمية مساوية من الرمل لسهولة توزيع البذور في الأرض.

تحضير الأرض :

(١) في حالة زراعة البرسيم منفرداً تحرث الأرض حرتين عميقتين بالحرث القلاب ثم تكسر الكتل الترابية بالحرث الكسار (المشبر) ثم تنعم وتسوى الأرض بالحرث ثم تقطع إلى أحواض، وتشق فيها القنوات للري .

(٢) في حالة تحميل البرسيم على محصول آخر : تجهز الأرض للمحصول الأساس ، قمح ، شعير، ذرة وبعد زراعة المحصول الأساس تنثر بذور البرسيم المخلوط بالرمل أو التربة .

(٣) في حالة الزراعة على الأمطار : تحرث الأرض حرتين عميقتين بالحرث القلاب ثم تكسر الكتل الترابية بالمشبر ثم تنعم وتترك إلى حين موعد الزراعة . في حالة سقوط أمطار خلال هذه الفترة تحرث الأرض بالحرث الكسار وتنثر البذور ثم تغطى بحراثة سطحية . وفي مصر يزرع البرسيم بطريقتين هما :

(١) الزراعة على اللمعة (الزراعة المبتلة) : بعد حراثة الأرض وتسويتها تقسم الأرض إلى ألواح (أحواض) ثم تروى وتترك ١٢ ساعة ثم تزود بكمية من الماء ثم تنثر البذور فوق سطح الماء الراكد على أن تكون الرياح راكدة خشية انجراف البذور بتأثير الرياح الشديدة . وأحيانا يستعمل غصن نباتي او سعف نخيل لضرب وجه الماء لغرض تغطية البذور بطبقة خفيفة من التربة المبتلة لتساعدها التثبيت في الأرض والإنبات .

(٢) الطريقة الجافة : حيث تحضر الأرض بالحرثة والتنعيم والتسوية ثم تبذر البذور وتقسّم إلى ألواح (أحواض) ثم تروى ربا خفيفا على أن يعاد السقي قبيل جفاف سطح التربة على أن تكون الريّة هادئة وخفيفة حتى لا تتأثر البذور النابتة بتيار الماء . ويحصل إنبات البذور وظهور البادرات بعد حوالي أسبوعين أو أقل وحسب موسم الزراعة والظروف المناخية.

مواسم الزراعة :

يمكن أن يزرع البرسيم في مختلف أشهر السنة ماعدا فترة الشتاء حيث يصاب بالصقيع ورعد فترة الخريف حين تسقط الأمطار الغزيرة حيث أن زيادة الرطوبة تؤثر على نموه في المراحل الأولى . وفي وادي حضرموت وجد أن شهر سبتمبر هو أنسب موسم لزراعة البرسيم وبعض المزارعين يزرعونه في فبراير في الحالات الاضطرارية .

التسميد :

يستخدم المزارعون الأسمدة البلدية احيانا في زراعة البرسيم وينصح بإضافته حسب توفره عند تجهيز الأرض قبل الزراعة بمدة كافية ، كما ينصح باستخدام السماد السوبر فوسفات لتحسين نمو الجذور للبرسيم في الترب الهامشية. وفي ظروف الزراعة المطرية حيث يضاف ١٠٠ - ١٥٠ كجم سوبر فوسفات ثلاثي للهكتار تضاف دفعة واحدة عند تجهيز الأرض قبل الزراعة . وقد أشارت النتائج على إنتاجية الأعلاف للصف الكولي إلى إن إضافة ١٥٠ كجم / هـ فوسفات تم الحصول على ١٧٥ طن / هـ علف طازج السنيتين وتم الحصول على ١٢ حشة خلال نفس الفترة وكانت النتائج كما يلي :

جدول (٥ - ٣) تأثير إضافة السوبر فوسفات على إنتاجية البرسيم / ذمار

كمية الفسفور المضاف في السنة كجم / هـ	إنتاج العلف الأخضر خلال السنيتين طن / هـ
صفر	٧٨,٨
٥٠	١٢٤,٠
١٠٠	١٦٠,٠
١٥٠	١٧٥,٠
٢٠٠	١٨٧,٠

ولا تزال هنالك حاجة ماسة لمعرفة تأثير السماد على رفع قيمة البرسيم الغذائية خاصة محتواه من الفسفور لتغذية الأبقار وتلافي الأضرار الناتجة عن نقصه.

وفي وادي حضرموت ينصح باستخدام ٢٤٠ كجم / هـ سوبر فوسفات الثلاثي يضاف على دفعتين نصف الكمية عند تجهيز الأرض والنصف الآخر (١٢٠ كجم/هـ) بعد ستة اشهر من الزراعة كما تضاف اليوريا بمعد ٤٠ كجم/هـ تضاف دفعة واحدة تنشيطية في حالة ضعف المحصول بعد ٢٥ يوما من الزراعة.(٢٢).

هذا ويلاحظ إضافة سماد السوبر فوسفات بنفس الكمية سنويا بعد الحش . أما الأسمدة النتروجينية فقد اشارت التجارب في الولايات المتحدة لا تؤدي إلى زيادة معنوية في الحاصل أما الأسمدة البوتاسية فهي تساعد النباتات على مقاومة الأدغال لأن جذور البرسيم لها القابلية على امتصاص العناصر ذات الأواصر الثنائية بينما الحشائش خاصة النجيلية تمتص العناصر ذات الأواصر الأحادية ، كما أن إضافة البوتاسيوم تعمل على المقاومة للانجماد . كما تضاف نترات الجير وحسب حالة الأرض ، وإن إضافة الأسمدة أنواعها وكمياتها تعتمد على تحليل التربة وخصوبتها.

الري :

يتفاوت عدد ريات والفترات بينها صيفا وشتاء حيث يروى بواقع رية كل أسبوعين أو ثلاثة صيفا ومرة كل شهر شتاء . ومن مؤشرات حاجة البرسيم إلى الري تحول لون الأوراق إلى الأخضر المزرق وتساقط الأوراق السفلى. إن الري الغزير . بسب تعفن ووموت الجذر الرئيسي وتحول لون الأوراق إلى الأصفرار.

وفي وادي حضرموت لا ينصح بري البرسيم إذا تجاوزت درجة الحرارة ٣٦ م°، وينصح بالتبكير برية الردع في الترب الثقيلة لمساعدة البادرات على اختراق سطح التربة .

كما ينصح بتأخير الري الأولى بعد الردع لمدة أسبوعين أو ثلاثة وذلك لكي يكون نبات البرسيم مجموعا جذريا جيدا يساعد على نمو النبات بصورة جيدة لاحقا.

التعشيب :

في المرتفعات الوسطى لا يجري تعشيب في حقول البرسيم وذلك لأن نباتات البرسيم تغطي الأرض وتقضي على الحشائش ، والأفضل للتخلص من الحشائش هو الحراثة والتحضير الجيد للأرض للتخلص منها خاصة الوبل الذي يضعف وينافس البرسيم على الماء والغذاء وأكثر الحشائش ضرراً هي النجيل البلدي *Cynodon dactylon* وأبو ركة *Echinola colona* والجدي *Tragas rasimosus* وتكافح هذه الحشائش بميد الأعشاب فوزيليد (Fosilade) بعد الحش بثلاثة أيام بمعدل ١ - ٤ لتر / هكتار ويزداد في حالة كثافة الحشائش .

الحصاد ومعاملات ما بعد الحصاد :

(١) في المرتفعات الوسطى في ظروف الزراعة المروية : يحش البرسيم مرة واحدة كل ٤٠ يوما في الصيف و في الشتاء كل ٥٠ يوما يترك المحصول ليحش قبل خزنه أو يقدم أخضر لتغذية المواشي أو يسوق على شكل حزم .

في ظروف الزراعة المطرية : يحش البرسيم بواقع حشتين صيفا وحشتين خريفا ولا ينتج البرسيم مجموعا خضريا شتاء . وقد وجد أن أنسب مرحلة يحش البرسيم حيث يعطي أعلى كمية من البروتين وأعلى كمية من الحاصل هو مرحلة ابتداء تكوين الأزهار .

يبقى البرسيم في الأرض فترة ٢ - ٣ سنوات في ظروف الزراعة المطرية و٣ - ٤ سنوات في ظروف الزراعة المروية . وقد وجد في وادي حضرموت أن الزراعة الجيدة مع التسميد المطلوب يمكن أن يعطي ١١ طن من العلف الأخضر في الحشة في الهكتار ، وفي الظروف غير الملائمة وقلة العناية ينخفض الإنتاج عن ذلك .

(٢) أما في الزراعة التجميعية : فإن البرسيم يحش مع المحصول المحمل عليه عند موعد تزهير البرسيم أو يبقى في الأرض حتى موعد حصاد المحصول الأساسي ثم يحش مع بقايا المحصول الأساس ، ثم تروى الأرض بعد ذلك ويعامل البرسيم كمحصول أساس .

البرسيم المصري

الاسم الأنكليزي Berseem or Egyptian Clover

الاسم العلمي Trifolium alexandrinum

العائلة البقولية Leguminosae

وهو محصول بقولي شتوي حولي . بعكس البرسيم الحجازي الذي هو محصول معمر والبرسيم المصري يعتبر من أهم محاصيل العلف الأخضر وهو يزرع بكثرة في مصر وفي سوريا والعراق والجزائر وفي جنوب أفريقيا وفي جنوب أوروبا وفي أمريكا .

الأهمية الاقتصادية :

١- أنه محصول علفي بقولي تتغذى عليه الحيوانات وما يزيد عن حاجتها يجفف إلى دريس أو يحفظ على شكل سيلاج خلال أشهر الصيف .

٢- يعتبر محصولا مهما في المحافظة على خصوبة التربة وتحسين خواصها فهو بالإضافة إلى إضافة المادة الدبالية فإنه يضيف نحو ١٠٠ كجم/هكتار سنويا من النتروجين .

٣- يمكن قلب المحصول بعد أخذ أكثر من حشة منه في التربة ويمتاز بسرعة تحلله إلى مواد مفيدة في خصوبة التربة وتحسن خواصها الكيميائية والحيوية. ولذلك فإنه مهم في الدورات الزراعية^(٩) .

القيمة الغذائية العلفية :

تختلف القيمة الغذائية للبرسيم حسب مراحل عمره حيث تزداد المادة الجافة كلما تقدم النبات في العمر وهو مصدر غني بالبروتين كما يتضح من الجدول أدناه حيث نسبته أكثر من ٢٠ %.

جدول (٥ - ٤) مكونات البرسيم الغذائية :

مادة جافة	بروتين	ألياف	رماد	دهن	كاربوهيدرات
١٧,٤	٢٢,٦	٢٠,٣	١٨,٩	٤,٠	٣٤,٢

الوصف النباتي :

البرسيم نبات حولي له جذور وتدي متعمق كثير التفرع خصوصا في منطقة نصف المتر تحت سطح التربة . توجد العقد البكتيرية بكثرة وبأحجام مختلفة على الجذر وفروعه . وهذه العقد لا تتكون إلا بعد التلوث بالبكتريا اللازمة وذلك في التربة التي تزرع لأول مرة بالبرسيم .

الساق: خضراء مجوفة يصل ارتفاعها ٦٠ - ٨٠ سم وتتفرع خصوصا من الأسفل . وبعد الحش يبقى الجزء السفلي منها ويسمى بالكروسي ويحتوي على براعم لها القدرة على النمو لكي تعطي سيقانا جديدة وكمية جديدة من العلف الأخضر .

الأوراق: مركبة ريشية تحتوي على ثلاث وريقات بيضاوية متطاولة حافتها كاملة والأذينات طويلة تغلف جزء من عنق الورقة. والعنق طويل مغطى بزغب خفيف .

النورة الزهرية : مخروطية الشكل رأسية تحتوي على عدة أزهار صغيرة محمولة على أعناق قصيرة، عدد الأزهار في النورة الواحدة يتراوح ٥٠ - ١٠٠ زهرة ، لون البتلات للزهرة أبيض مائل إلى الاصفرار، الثمرة تحتوي على بذرة واحدة وأحيانا بذرتين ، لونها أخضر لامع يتغير إلى البني المحمر كلما تقدمت بالعمر .

الأصناف: (٩، ١٠)

ينتمي إلى البرسيم المصري خمس أصناف تختلف في عدد من الصفات مثل القدرة على التفرع وعلى إعادة النمو وفي عدد الحشات . ويمكن تقسيم طرز البرسيم المصري حسب قدرتها على التفرع إلى طرزين :

الطرز الأول: وهو وحيد الحشة ويتصف بعدم نمو منطقة التاج **Crown** بصورة واضحة وغياب البراعم القاعدية عليها . والبرسيم الفحل هو الوحيد الذي يتبع هذا الطرز حيث يعطى حشة واحدة فقط .

الطرز الثاني: وهو متعدد الحشات وتتميز الأصناف التابعة له بوجود منطقة التاج بصورة واضحة مع كثرة البراعم القاعدية عليها ، والأصناف التابعة لهذا الطرز هي المسقاوي والخضراوي والصعيدي والوفير . وفيما يلي وصف موجز لكل من هذه الأصناف .

البرسيم الفحل (جيزة - ٢):

النبات قوي النمو والساق طويلة والتفرع على امتداد الساق الأصلية . تؤخذ منه حشة واحدة ورغم ذلك تعطي محصولاً كبيراً . وهو أصلح الأصناف لعمل الدريس .

الصعيدي (جيزة - ٤) : متوسط في صفاته بين الفحل والمسقاوي ، التفرع قاعدي وعلى امتداد الساق ، مفترش بعض الشيء. يعطي حشتين أو ثلاث حشات.

المسقاوي : أكثر الأصناف انتشاراً في مصر ، سريع النمو ، تفرعه قاعدي، يعطي ٣-٤ حشات، نسبة الألياف قليلة ، يحتاج إلى الري بكثرة ، يزهر بعد الحشة الثالثة بحوالي ٢٥ يوما .

الخصراوي (جيزة - ٢) : شبيه بالمسقاوي ويعطي حشة أكثر . يزهر بعد الحشة الثالثة بـ ٢٥ يوما . وفير : أمكن استنباطه بالتهجين بين الفحل والمسقاوي وهو وسط بين الاثنين ومتفوق في المحصول ، قيمته الغذائية عالية لزيادة عدد الأوراق نسبة إلى الساق.

وجميع الأصناف التي تتبع طراز البرسيم متعدد الحشات أضعف نمواً من الفحل إلا أن سيقانها أكثر طراوة ، وتميل للرقاد بسهولة وبذورها أصغر حجماً من بذور الفحل .

البيئة الملائمة :

يلتزم البرسيم الجو المعتدل حيث تقلل الحرارة المرتفعة أكثر من ٣٥ م من نسبة الأنبات وتضعف نمو البادرات . أما انخفاض درجات الحرارة إلى الصفر المنوي فقد تقتل البادرات الصغيرة كما تتلف قمم أوراق النباتات الكبيرة .

تنجح زراعة البرسيم في جميع الترب عدا الملحية والغدقة وأن أفضلها هي الطينة ثم المزيجة .

ميعاد الزراعة (١٠،٩) :

يتأثر أنبات البرسيم ونمو بادراته إلى حد كبير بدرجة الحرارة في وقت الزراعة . وبصورة عامة ينصح بتأخير زراعة البرسيم إلى أن تبدأ درجة الحرارة في الاعتدال ٣٠-٣٥ م على أن لا تتأخر الزراعة كثيراً حيث يؤدي التأخير إلى قلة عدد الحشات وعدم تثبت جذور النباتات في التربة قبل حلول أشهر الشتاء الباردة لأن انخفاض درجات الحرارة يؤدي إلى وقف النمو وبالتالي انخفاض الحاصل ، ويمكن التوصية بزراعته في شهر سبتمبر .

طرق الزراعة :

لا تختلف طرق زراعته زراعة القصب وذلك فإنه يزرع بطريقتين :

١ - الطريقة المبتلة وتسمى أيضا الزراعة على اللمة :

حيث يزرع في هذه الطريقة في الواح بعد تسوية وتنعيم التربة ويجب ري الألواح (الأحواض) البذور قبل ترسيب الماء فإنها قد تطفو فوق سطح الماء وتنجرف إلى إحدى جهات الحوض ، ولاجتناب ذلك يمكن نقع البذور بالماء قبل فترة قصيرة وبذلك تترسب في قعر الماء عند زراعتها . ويعاب على هذه الطريقة حاجتها إلى الماء الكثير قبل الزراعة .

٢ - الطريقة الجافة :

تستخدم هذه الطريقة إذا ريد زراعة مساحات واسعة حيث يمكن زراعة البذور نثراً ثم تغطى بمسلفة ويجب تغطية البذور بعق ١,٥ - ٢,٥ سم وبعد اتمام عمليات النثر والتغطية وعمل الألواح يبدأ الأرواء ويكون بشكل بطيئ حتى لا تنجرف البذور وتتجمع في بعض المواقع من اللوح ولذلك يجب أن تكون هذه الرية والريات التي تليها في مرحلة النمو الأولى خفيفة . كما يجب أن يكون الري مستمراً دون تعطيش لاجتناب تصلب التربة الذي يعيق ظهور البادرات .

كمية البذار :

إن معدل البذور للزراعة بحدود ٢٥ - ٣٠ كجم للهكتار . وإذا احتوت على أتربة أو القش وكانت غير نظيفة فيجب زيادة الكمية . لذلك وجب فحص البذور عند شرائها وكذلك تنظيفها إذا اقتضت الحاجة .

التسميد :

إن إضافة الأسمدة الفوسفاتية للبرسيم تكون مفيدة حيث تضاف قبل الزراعة وتخلط بالتربة تحضير الأرض ويمكن التوصية وحسب نوع التربة بإضافة ٨٠ كجم فوسفات ثلاثي للهكتار حيث لو حظ بأن السماد الفوسفاتي يزيد الحاصل العلفي بمقدار ٢٠ % مقارنة بغير المسمد ، كما يفضل إضافة كميات قليلة من اليوريا بحدود ٥٠ - ٦٠ كجم / هكتار قبل الزراعة لتشجيع النباتات على تكوين مجموع جذري جيد يساعد على تثبيت النتروجين الجوي بعد ذلك في التربة .

الري :

إن عدد الريات التي يجب أعطائها للبرسيم يعتمد على كمية الأمطار الساقطة وعلى حرارة الجو . والمعروف عن البرسيم أنه من النباتات المحبة للماء ، ويحتاج في طور البادرات الحادي خفيف وعلى فترات حيث إن جفاف سطح الأرض وتشققها يعمل على تقطيع الجذور كما يروى البرسيم بعد الحش مباشرة حتى لا تختنق البراعم الصغيرة و إذا أريد الحصول على البذور تروى الأرض في بدء النمو ثم يقطع الري وذلك دفعاً للنباتات للأزهار ولتكوين البذور . ويمكن الحصول على ٤٠٠ - ٥٠٠ كجم بذور من الهكتار .

المحصول من العلف الأخضر :

وجد أن كمية المحصول من البرسيم تتأثر بعوامل متعددة أهمها ميعاد الزراعة والصنف المزروع والفترة بين الحشات وتراوح كمية العلف الأخضر من البرسيم صنف المسقاوي الذي يعطي ٣ - ٤ حشات وزن كل منها ٦-٧ طن وتكون الأولى بعد شهرين من الزراعة ثم الثانية والثالثة بعد ٤٥ يوما والرابعة بعد ٤٠ يوما من التي قبلها . وبذلك يكون مجموع العلف الأخضر من الحشات ٢٤ - ٣٠ طن في الهكتار .

عند درس عثمان (٢٠٠٥) تأثير خليط بعض أصناف البرسيم المصري والأصناف المبشرة من الرأي كراس (حشيشة الشليم) على إنتاجية ونوعية العلف الأخضر وقد اظهرت النتائج زيادة العلف الأخضر لأصناف الرأي كراس على البرسيم المصري بمقدار ٩,٦ طن / فدان في الزراعة المنفردة بينما في زراعة المخاليط كان للحاصل العلفي الغض تأثير معنوي عند مقارنتها بالزراعة المنفردة حيث كانت كمية المحصول للمخاليط أعلى وهي ٤٢,٥٥ طن/ ق أن مقارنة بالزراعة المنفردة التي اعطت ٣٠,١٧ طن / فدان. (١٩)

تغذية الحيوانات على البرسيم الأخضر :

يجب أن لا يكون الانتقال من العليقة الجافة إلى التغذية على البرسيم فجائيا حتى لا تصاب الحيوانات بالاسهال ويجب أن يكون ذلك بالتدريج فتعطى الحيوانات كمية من التبن مع البرسيم يوميا ثم تخفض كمية التبن تدريجيا وبالمثل في نهاية الموسم عند بدء التغذية بالعليقة الجافة يعطي الحيوان

كمية من التبن تزداد يوميا حتى لا يصاب بالأمساك عند التغير الفجائي من العليقة الخضراء إلى الجافة.

الفصل السادس

اللوبيا الدجيرة

Cow pea

اللوبياء الدجرة Cow pea

Vigna Sinensis

وهي من المحاصيل البقولية التي تنتشر زراعتها في مختلف مناطق سهل تامة ومحافظات لحج وأبين وشبوة وحضرموت ، كما تزرع في الأراضي الهامشية كزراعة بينية على الدخن أو مخلوطة مع الذرة وفي حالات أخرى أقل انتشار تزرع الدجرة في حقول منفردة على الري من الآبار أو من السيول أو من كليهما.

موطنها الأصلي أفريقيا الوسطى ومنها انتشرت إلى الصين والهند وآسيا الوسطى والشرق الأوسط وغيرها .

الأهمية الاقتصادية (٤٥):

تستخدم حبوب الدجرة غذاء للإنسان ، كما يعتبر المجموع الخضري علفاً جيداً للحيوانات لاحتوائه على نسبة عالية من البروتين ويمكن تحميل الأصناف المفترشة مع الذرة والدخن وحشيشة السودان واستغلالها كعلف أخضر للحيوانات ، وتستخدم لوبيا العلف كذلك كسماد أخضر وذلك بحرثها وهي خضراء بالأرض كما يعمل منها الدريس والسيلاج .

والجدول التالي يبين التركيب الكيماوي للوبيا العلف جدول (٦ - ١) (٤٦)

الموضوع	مادة جافة	بروتين %	ألياف خام	رماد	دهن خام	كاربوهيدرات ذائبة	كالسيوم	فوسفور
علف أخضر	١١,٠	٢٠,٦	٢٤,٣	١٤,٤	١,٨	٢٨,٩	٢,٠٦	٢١%
دريس	-	١٤,٤	٢٢,٣	٩,٩	٢,٣	١٥,١	١,٣٢	١٨%
بذور	٩٢,٦	٢٤,٩	٥,٢	٤,٠	١,٥	٦٤,٤	٠,٢٧	٤٢%

الوصف النباتي :

الجذري وتدي ، الساق مفترشة أو نصف مفترشة ، أن بعض أصناف اللوبيا صالحة للبذور لتغذية الإنسان والبعض الآخر لإنتاج العلف والأخير هو الذي يهمننا في هذا الموضوع .
الوربقات مركبة ثلاثية ريشية ذات أعناق ملساء طويلة الاذينات تخرج من قاعدة الورقة والأوراق كاملة الحافة الأزهار في ازدواج على شكل عناقيد لوئها أرجواني القرون أسطوانية طولها ٢٠ - ٣٠ سم يختلف لوئها من الأصفر إلى البني الأرجواني التلقيح ذاتي ونادراً خلطي ، البذور رمجية أو كلوية حمراء برتقالية .

الظروف البيئية :

المناخ :

حساسة للصقيع وتحتاج إلى جو دافئ ولا تتحمل الجفاف ويؤدي انخفاض الرطوبة في التربة إلى قلة المحصول .

التربة :

تزرع اللوبيا في مدى واسع من الأراضي وتفضل الرملية والطبية الخالية من أمراض الفيوزاريوم والجيدة الصرف ، ولاتوافقها الأراضي القلوية والملحية.

تحضير الأرض للزراعة :

تحرث الأرض قبل موسم الأمطار أو بعد الري بالسيول وجفاف التربة المناسب ثم تخطط على أبعاد ٥٠ - ٧٠ سم وحسب الصنف وبين الجور ٢٠ - ٣٠ سم، أما في حالة مناطق الكثبان الرملية فتححرث الأرض قبل سقوط الأمطار لإزالة الحشائش ويزرع المحصول الأساس الدخن تكييشتا بمسافات متباعدة ١×١ م، وبعد أنبات الدخن يعزق بين الخطوط واثنائها تبذر بذور اللوبيا تكييشتا في جور متباعدة المسافة بينها ٧٥ سم أما في حالة الزراعة المنفردة بمساحات على الري من الآبار أو من السيول فبعد حراثة الأرض تقسم إلى أحواض وتتم الزراعة على الرطوبة المتوفرة وفي جور المسافات بين جورة وأخرى ١ - ١,٥ م، توضع في كل جورة ٣ - ٥ بذرات .

الأصناف :

يعتبر الصنف البلدي هو السائد زراعته في سهل قمامة وتوجد بحوث لاستنباط أصناف جديدة. تتراوح إنتاجية الصنف البلدي ٤٠٠ - ٥٠٠ كجم / هكتار تحت ظروف الزراعة المطرية في مناطق الكثبان الرملية وقد تصل إلى ٩٠٠ - ١٠٠٠ كجم تحت ظروف الري من الآبار أو الوادي .

كميات البذور :

يحتاج الهكتار ٥ - ٧ كجم في الزراعة البيئية والتحميلية، وتزداد الكمية إلى ٧ - ١٠ كجم في الزراعة البيئية الصافية أو لغرض زراعتها علفا وتزداد الكمية أكثر للعلف الأخضر ويفضل معاملة البذور بالمبيدات الفطرية خاصة ضد عفن البادرات .

مواسم الزراعة :

تزرع الدجرة بصورة أساسية (١٢ يونيو - ٩ يوليو) لإنتاج الحبوب كما يمكن زراعتها خلال موسم الصيف لإنتاج الأعلاف ، وكذلك يمكن زراعتها في أكتوبر / ديسمبر في المناطق الساحلية .

التسميد :

لا تسمد الدجرة بالأسمدة الكيماوية بالغالب تحت ظروف سهل قمامة غير أنه تحت ظروف الري من الآبار يفضل استخدام الأسمدة العضوية حيث يضاف السماد العضوي المتخمر بمقدار ١٥ - ٢٠ طن / هكتار وعند تجهيز الأرض وفي حالات معينة يمكن إضافة ٣٠ كجم / هكتار يوريا عند زراعتها لأول مرة في الأرض مع التلقيح البكتري للبذور قبل الزراعة . ويجب عدم المغلاة في التسميد النتروجيني لأنه يقلل من تثبيت النتروجين بواسطة العقد البكتيرية كما يضاف مقدار ١٠٠ كجم/ هكتار من كل من السوبر فوسفات وكبريتات البوتاسيوم ، علما بان استخدام الأسمدة الكيماوية يعتمد على خصوبة التربة وحاجة المحصول .

الري :

في حالة الري من الآبار تعطي رية المحياة بعد ٣ - ٤ أيام من الزراعة. ويراعى أن تكون الفترات متباعدة خلال المراحل الأولى لتشجيع النباتات على التزهير خصوصا ، تتقارب الريات بعد التزهير وعقد الثمار .

تحت ظروف قمامة تعطي الدجرة رية كل ١٥ - ٢٠ يوم قبل التزهير وتتقارب الريات إلى ١٠ - ١٥ يوم بعد التزهير .

الحش :

تمكث لوبيا العلف في الأرض حوالي خمسة شهور وتقطع كعلف أخضر في بداية نضج البذور، ويمكن أخذ حشتين من بعض الأصناف ، وتقطع لعمل الدريس عندما يتحول لون القرون إلى اللون الأصفر مع امتلائها، والدريس الناتج مرتفع في قيمته الغذائية والتأخير في القطع ينتج عنه تخشب السيقان وفقدان بعض الأوراق.

استخدامات المحصول :

عندما تزرع لوبيا بمخاليط فإنه يمكن استخدامها في التغذية للحيوانات كعلف أخضر أو تحفظ كسيلاج وتقطع في هذه الحالة عندما يبدأ لون البذور بالأصفرار وأن السيلاج المستحصل منها بمفرده يمكن عمله جيداً عند ترطيبه بنسبة ٦٠ - ٦٥ ٪ قبل وضعه في السايلو .

إنتاج البذور :

إذا أريد الحصول على البذور تحش عندما ينضج ٢ / ١ - ٤ / ٣ القرون نضجا تاما ويجب عدم التأخير عن ذلك خشية انقراط البذور من القرون .

أما عند زراعتها للعلف الأخضر فتؤخذ حشتان الأولى بعد ٣٠ - ٤٠ يوم من الزراعة والثانية بعد ١ - ١,٥ شهر من الحشة الأولى . ويتراوح مجموع الحشتين ١٥ - ٢٥ طن / هكتار حسب الصنف المزروع وحسب منطقة الزراعة .

أما الدريس فيصل إلى ٢ - ٣ طن / هكتار تحت الظروف المناسبة .

العقب في الدجرة :

يلجأ بعض المزارعين إلى إدخال مياه السيول بعد استكمال جني المحصول الأول حيث يعطي المحصول نمواً جيداً (عقب) يحصل منه إنتاج سواء على شكل حب أو أعلاف بحسب الموسم .

الفصل السابع

محاصيل واعدة

علف الفيل Elephant grass or Napier grass

الاسم العلمي Pennisetum Purpureum

الأهمية الاقتصادية :

علف الفيل يسمى أيضا حشيشة الفيل ، يتفوق في إنتاجه من العلف على المحاصيل الأخرى وهو مستساغ للحيوانات وغير سام لأنه يحتوي على حمض الهيدروسيانيك وتزيد نسبة البروتين فيه على المحاصيل الصيفية النجيلية الأخرى .

والجدول (٧ - ١) يوضح التركيب الكيميائي للمحصول في أطوار مختلفة من النمو . كنسبة مئوية على اساس المادة الجافة (١٠)

أطوار النمو	مادة جافة	بروتين خام	الياف خام	رماد	دهن خام	كربوهيدرات ذائبة
على ارتفاع ٤٠ سم	٢٠	٩,٨	٢٩,٧	١٤,٠	٢,٦	٤٣,٩
على ارتفاع ٨٠ سم	٢٠	٩,٠	٢٨,٦	١٤,٨	١,١	٤٦,٥
على ارتفاع ٢٤٠ سم	٢٥	٧,٢	٣٦,١	١٢,٠	١,٠	٤٣,٣

المصدر: رضوان ، محمد السيد وآخرون : ١٩٩٣ . محاصيل العلف الأخضر والمراعي .

ويمتاز علف الفيل بأن الإنتاجية من العلف مرتفعة حيث يعطي ٦ - ٨ حشات سنويا كميتهما تزيد على ٥٠٠ طن / هكتار من العلف الأخضر ، ونموه سريع يعيد زراعة نفسه من السيقان الممتدة على الأرض ، وهو مقاوم للجفاف لتعمق جذوره في الأرض، ويقاوم الحشائش لكبر حجمه وسعة أوراقه التي تغطي سطح الأرض.

ويستخدم محصول علف الغيل لتغذية الحيوانات المختلفة في مراحل نموه المبكر، وفي حالة المزارع الكبيرة تطلق الحيوانات للرعي مباشرة وذلك عندما يصل ارتفاع النبات ٦٠ - ٨٠ سم

ويمكن تحويل المحصول إلى سيلاج عندما تتوفر كميات كبيرة منه عندها تصل النباتات مرحلة ارتفاعا مناسباً وعندها تكون نسبة السكريات مرتفعة مما ينتج عنه سيلاج جيد تستسيغه الحيوانات.

الوصف النباتي : (١٠) .

علف الغيل محصول نجيلي معمر يمكث في الأرض ٣ - ٤ سنوات المنشأ أفريقيا الاستوائية وينتشر في الكثير من الأقطار الإفريقية في المناطق غزيرة الأمطار وقد أثبتت التجارب التي أجريت في سهل تھامة ، وفي مركز تحسين السلالات بمحافضة لحج ، أن هذا المحصول العلفي متأقلم مع ظروف المناطق الساحلية اليمنية .

أما صفاته النباتية فهي : الجذور ليفية عرضية متعمقة في التربة، الساق قائمة قوية تشبه الأنواع البرية من قصب السكر يصل ارتفاعها ١ - ٢ م، قطرها حوالي ٢ سم، مقسمة على عقد وسلاميات . الأوراق: طويلة يصل طولها حوالي المتر رحيمة الشكل مستدقة الطرف مغطاة بشعر وغالبا يوجد زغب على السطح العلوي للورقة .

النورة: قائمة ذهبية - دالية تشبه السنبله - طولها ١٢ - ٢٥ سم، ولا يفضل أكثاره بالبذور لعدم مطابقة مواصفات النباتات الناتجة للنبات الأم .

الظروف البيئية :

المناخ : تحتاج النباتات إلى درجات حرارة عالية ويقف نموه شتاء لانخفاض درجات الحرارة ، ويحتاج كميات كبيرة من الماء .

التربة : يوجد في مختلف الأراضي لكنه ضعيف التحمل للملوحة وارتفاع مستوى الماء الأرضي . تحضير الأرض للزراعة: يجب حراثة الأرض عميقا بعدها تروى وعند جفاف الأرض المناسب تحرث حراثة أخرى عمودية على الأولى وذلك للتخلص من الحشائش ودفن الاسمدة العضوية والفوسفاتية المضافة ، ثم ترحف الأرض وتمشط وتخطط على مسافات ٧٥ - ١٠٠ سم بين الخط والآخر .

طريقة الزراعة :

يوصى بزراعة علف الفيل من العقل للسهولة ويجب أن تحتوي العقلة على ثلاث سلاميات أي بالاتجاه الأعلى حتى لا تقل نسبة الإنبات . ويمكن تخزين العقل لفترة ثلاثة أسابيع بعد وضعها في أكياس جواني ورشها بالماء ، ولسهولة زراعة العقل يوصى بري الحقل ربا خفيفا قبل يوم من زراعتها حيث تزرع على مسافات ٧٥ سم بين الخطوط ثم تروى مباشرة .

موسم الزراعة : أنسب موعد لزراعة علف الفيل هي من سبتمبر إلى مايو .

الري :

يجب أن تكون الريات خفيفة غير متباعدة وتتوقف مواعيد الري وكميات المياه حسب الظروف الجوية ونوع التربة وحاجة النباتات . وبصورة عامة يروى الحقل كل عشرة أيام صيفا وكل ١٥ يوما شتاء . ويراعى أن تكون في الأرض نسبة رطوبة لا تقل عن ٥٠ - ٦٠ % من السعة الحقلية .

التسميد : (٢٢)

في حالة استخدام السماد البلدي فإنه يحتاج إلى ١٢ - ٢٠ متر مكعب للهكتار، يضاف السماد البلدي قبل الحراثة الأخيرة وهذه الكمية تعادل ١٢٠ جونية للهكتار.

أما سماد سوپر فوسفات الكالسيوم فإنه يضاف بمعدل ١٥٠ كجم لكل هكتار عند تجهيز الأرض للزراعة ، ونعاد إضافة هذه الكمية سنويا .

أما الأسمدة النتروجينية ، فتضاف اليوريا بمقدار ٢٥٠ كجم / لكل هكتار بعد ٣ - ٤ أسابيع من الزراعة ثم يتم التسميد النتروجيني بعد كل حشة بمعدل ١٠٠ - ١٥٠ كجم للهكتار .

الحش أو قطع النباتات :

يتم حش محصول علف الفيل أخضرًا ، كما يمكن استغلاله كمرعى . بصورة عامة يوصى بحش النباتات عندما يصل ارتفاعها في المتوسط ٩٠ - ١٠٠ سم ويكون هذا بعد ٣٠ - ٤٠ يوما من الزراعة /، ويتميز بارتفاع القيمة الغذائية ونسبة العناصر الكلية الممضومة وقلة احتواء النباتات على الألياف مما يجعلها مستساغة للحيوانات . ويجب قطع النباتات على ارتفاع ١٠ سم من سطح الأرض صيفا، وعلى ارتفاع ٣٠ - ٤٠ سم أثناء فترة الشتاء وذلك لبطء نمو النباتات خلاله. ويجب

عقب كل حشة الأسراع بالتسميد بمعدل ١٥٠ كجم / هكتار يوريا ثم الري مباشرة خلال نفس اليوم . ويؤدي التأخير في عملية الحش إلى انخفاض كمية العلف وقلة جودته . وتكون الفترة بين حشة وأخرى ٢٠ - ٢٥ يوما .

وفي تجربة نفذت في حقول كلية ناصر للعلوم الزراعية محافظة لحج . وجد من نتائج التجربة بأن أعلى معدل في سرعة النمو لطول النبات ، عدد الأقرع القاعدية، عدد الأوراق كانت خلال الفترة ٥٠ - ٦٤ يوما من الزراعة . وأن التبكير في ميعاد الحشة الأولى (بعد ٥٠ يوما من الزراعة أعطى زيادة معنوية في عدد ومحصول الحشات التالية للحشة الأولى والمحصول الكلي من العلف الأخضر مقارنة بالتأخير في ميعاد الحشة الأولى بعد (١٢٠ يوما من الزراعة) خلال فترة التجربة وهي خمسة أشهر بلغ محصول العلف الأخضر في الحالة الأولى ٥٢,٢٤ ، و ٣٨,٥١ طنا للفدان أي بنسبة زيادة على الحالة الثانية قدرها ٥١,٥ % و ١٥,١ % على التوالي في عامي التجربة .

إنتاجية محصول علف الفيل :

يمكن الحصول على ٦-٨ حشات سنويا من علف الفيل ، حيث يمكن الحصول على مادة خضراء تصل إلى ٥٠٠ طن / هكتار سنويا في حالة الاهتمام بالعمليات الزراعية المطلوبة الموضحة لهذا المحصول في ري وتسميد والحش في الموعد المناسب . ولغرض الاستفادة القصوى من هذا العلف ، يقطع النبات إلى قطع صغيرة ٢-٣ سم قبل تقديمه للحيوانات ، وفي زيادة كميات المحصول عن حاجة الحيوانات فيمكن تحويل الكميات الزائدة إلى دريس وذلك بنشرها في مكان مظلل وحرصها في طبقات بسمك حوالي ١٥ سم لفترة ٢٤ - ٤٨ ساعة لتقليل نسبة الرطوبة ، ويمكن كبس الدريس على شكل بالآت وحفظه في مكان مظلل لكي يحافظ على لون الأخضر وعلى قيمته الغذائية العالية . ولغرض توسيع زراعة هذا المحصول العلفي وانتشار زراعته فإنه يتطلب المزيد من الجهود من قبل الباحثين والمرشدين الزراعيين في توسيع زراعته وكذلك محاصيل العلف الأخرى الواعدة . (٢٢) .

الحشيش السوداني

الاسم الانكليزي Sudan grass ،

الاسم العلمي Sorghum Sudanese

العائلة النباتية النجيلية Graminea

يعد الحشيش السوداني من المحاصيل الموسمية الصيفية المهمة لإنتاج العلف وللمراعي التي تجود زراعتها في المناطق الحارة بالإضافة إلى المناطق المعتدلة المناخ ، وقلما تنجح زراعة هذا المحصول في المناطق الباردة .

ونظراً للميزات الكبيرة لهذا المحصول فقد عني بزراعته عدد كبير من بلدان العالم وبمساحات واسعة. وفيما يلي أهم الميزات التي جعلت هذا المحصول من أهم محاصيل العلف والمراعي (٩)، (١٠، ١١) .

١- سهولة زراعته في المناطق المروية والمطرية . وفي مختلف أنواع الترب .

٢- مقاومته للعطش الشديد حيث تبقى نباتاته في طور الاستكانة لفترة طويلة خلال شحة المياه أو انحباس المطر .

٣- مقاومته للأملاح الموجودة في بعض الأراضي.

٤- نموه السريع وكثافة إنتاجه . وغزارة الحاصل العلفي خلال أشهر الصيف عندما تشح موارد العلف حيث يمكن حش نباتاته عدة مرات خلال الموسم .

٥- ملائمته لإنتاج العلف المجفف الدريس وللعلف المخمر السيلاج .

٦- نجاح زراعته كخليط مع محاصيل العلف البقولية كالدجرة وأنواع البرسيم الحلو Sweet

clover لغرض الحصول على علف غني بالمواد الغذائية وتقليل احتمال حصول حالة

الانتفاخ في الماشية نتيجة التهامها للنباتات المزروعة بكميات كبيرة واستساعة الحيوانات لأكله .

القيمة الغذائية :

من ناحية التركيب الغذائي يحتوي الحشيش السوداني على نسبة أعلى من البروتين وكمية أقل من السكريات عند مقارنتها بالذرة الرفيعة العلفية .
والجدول التالي يوضح محتويات كلا المحصولين .

جدول (٧ - ٢) مكونات كل من الحشيش السوداني والذرة الرفيعة من المواد الغذائية (٣)

% على أساس المادة الجافة						المحصول
كاربوهيدرات ذاتية	دهن خام	رماد	ألياف خام	بروتين خام	مادة جافة	
٥٠,٣	١,٤	٦,٥	٢٩,١	٩,٣	٢٣,٠	الحشيش السوداني
٦١,٩	١,٥	٥,٨	٢٣,٦	٨,٢	٢٣,٢	الذرة الرفيعة

البيئة الملائمة

يحتاج هذا المحصول خلال نموه إلى جو دافئ إلى حار خال من الصقيع (الضريب) . ويزيد إنتاجه من العلف عندما تتراوح حرارة الجو ٢٩ - ٣٦ م حيث يتوقف نمو النبات عندما تنخفض درجات الحرارة دون ١٥ م . ومن ناحية أخرى فإن النباتات تتحمل الجفاف نظراً لوجود بعض الصفات الفسيولوجية والمرفولوجية وهي :

- ١ - كبر حجم المجموع الجذري الذي قد يصل إلى ضعف المجموع الجذري للذرة الشامية .
 - ٢ - صغر مساحة الأوراق مما يقلل من عملية التبخر والتنجح إضافة إلى التفاف الأوراق عند العطش . كذلك وجود المادة الشمعية التي تغطي الأوراق .
- أما التربة الملائمة فإن زراعته تنجح في مختلف الترب إلا أن أكثرها ملائمة هي الطينية الصفراء السلتية جيدة الصرف ولا تتحمل ارتفاع مستوى الماء الأرضي ولا القلوية أو الملحية الشديدة .

ميعاد الزراعة :

الميعاد المناسب كما في الذرة الرفيعة أبريل ومايو ويمكن أن يزرع في يونيو إلا أن عدد الحشات سوف يقل في حالة تأخير زراعته (١١).

طرق الزراعة :

تنزع البذور أما نثراً أو على مسافات في سطور ٢٠ سم بين السطور . ومن الملاحظ أن الزراعة على سطور تعطي حاصلًا عاليًا من العلف لكن تزداد نسبة الألياف مما يقلل من نوعية العلف بعكس الزراعة الكثيفة فإنها تعطي سيقانًا رفيعة تقل فيها نسبة الألياف وبالتالي تزداد القيمة الغذائية واستساغتها من قبل الحيوانات.

كمية البذار :

تتراوح كمية البذور للزراعة نثراً ٢٠ - ٣٠ كجم / هكتار حسب كفاية الماء أو نزول المطر . وتقل هذه الكمية عند الزراعة على خطوط ويجب أن تكون البذور سليمة خالية من الشوائب ومن بذور الادغال وذات نسبة إنبات جيدة.

التسميد :

نظراً لعدم وجود بحوث عن زراعة هذا المحصول في الأراضي اليمنية لذلك يمكن التوصية باستخدام كميات الأسمدة بصورة مقارنة لتلك الكميات المستخدمة للذرة الرفيعة مع التقليل عنها في حالة الحشيش السوداني ويجب أن تكون الكميات متوازنة بين الفسفور والنترجين لأن زيادة النترجين قد تؤدي إلى ارتفاع نسبة حامض الهيدروسيانيك الذي يسبب حالة التسمم خاصة عند رعي النباتات الفتية .

ويمكن التوصية بإضافة ١٠٠ كجم / هكتار يوريا على دفعتين ومثلها من السوبر فوسفات الثلاثي دفعة واحدة عند الزراعة .

الري :

رغم أن هذا المحصول يتحمل الجفاف إلا أن الاحتياج المائي ضروري وتوفر الرطوبة في التربة لغرض الحصول على حاصل غزير العلف . حيث تروى الأرض مباشرة بعد الزراعة ثم ريه أخرى بعد

حوالي عشرة أيام . بعدها كل أسبوعين بصورة منتظمة وحسب حاجة النباتات ودرجات الحرارة والرياح . وعادة يكون الري بعد التسميد وحش النباتات .

مقاومة الحشائش :

لهذا المحصول قدرة تنافسية عالية على مقاومة الحشائش إلا أن هذه المقاومة تكون قليلة في أول حياتها بعد الإنبات ، ويلاحظ أن الحش بعد ذلك له دور كبير في القضاء على الحشائش . وفي حالة كثافة الادغال فينصح باستخدام مبيد اترازين ٨٠ % مذابا في ٢٠٠ م ٢ ماء على أن يرش الحقل بعد الزراعة مباشرة وقبل رية الزراعة كذلك يمكن إزالة الحشائش يدويا بالشرم أو الفأس .

الحش ومحصول العلف الأخضر :

تحش النباتات عندما تصل طور ما قبل السنابل **Boat stage** للحصول على العلف الأخضر ، أما إذا أريد عمل السيلاج فيجب تأخير القطع إلى قرب نضج الحبوب ويكون القطع على ارتفاع ١٠ سم من سطح الأرض . ويفضل بقاء النباتات المحشوشة بالحقل لفترة بسيطة نحو ساعتين للتقليل من خطر حامض البروسيك . ويمكن أن تحش النباتات بعد ٥٠ - ٦٠ يوما من الزراعة ثم تحش كل شهر تقريبا بعد ذلك ويكون وزن الحشة الأولى ١٢ - ١٥ طن من العلف الأخضر وتكون في الحشات اللاحقة ٥ - ٦ طن / هكتار .

إنتاج البذور :

إذا كان الغرض من زراعة المحصول هو الحصول على البذور فتترك السنابل حتى تنضج البذور ومن ثم تحصد النباتات بالشرم وتكدس على شكل بيادر حزم وتجري عليها عملية الدراس كما هو الحال في حال القمح والشعير ويتراوح حاصل الهكتار من البذور ٤٠٠ - ٥٠٠ كجم هذا ويمكن تخصيص لوح أو لوحين من النباتات المزروعة وتركها بدون حش للحصول على البذور منها أو تؤخذ منها حشة واحدة فقط بعدها تترك للحصول على البذور .

هذا والجدير بالذكر أنه توجد هجن ناتجة من تهجين الحشيش السوداني مع امهات عقيمة الذكر من الذرة الرفيعة وهذه الهجن تعطي حاصلًا غزيرًا من العلف إلا أن الحصول على بذورها منها تعطي حاصلًا قليلا في الأجيال اللاحقة.

حشيشة الرودس Rhodes grass

الاسم العلمي Chloris gayana

الأهمية الاقتصادية :

علف نجيلي ذو غنتاجية عالية طول العام وخاصة خلال أشهر الصيف ، وهو سريع النمو بعد الحش أو الرعي يمكن الحصول على الحشة الأولى منه بعد ٦٠ يوما من تاريخ الزراعة ، وبعد ذلك يتم حشه كل ٢١ يوما، وينمو بكثافة خلال أشهر الصيف تستسيغه الأغنام والأبقار في مراحل نموه الأولى لكن إذا تركت النباتات وتأخر الحش فإن الاستساعة تقل لزيادة نسبة السيقان إلى الأوراق وزيادة نسبة الألياف والنباتات بالبروتين تصل إلى ١٠ % وعناصر كلية مهضومة ٦٥ % . وحشيشة الرودس مقاومة للجفاف كثيراً ويمكن أن يعيش فترة طويلة دون ري . إلا أنه للحصول على انتاج وفير لا بد من توفير الري له . وهي من حشائش المناطق الاستوائية في افريقيا يلائمها المناخ الحار ويتحمل هذا العلف ملوحة التربة ولا ينمو في الترب الثقيلة رديئة التهوية .

تحضير الأرض :

بذور حشيشة الرودس صغيرة فيجب العناية بتحضير الأرض وتجهيز مرقد ناعم والتسوية الجيدة ويتم ذلك بحراثة الأرض عميقا بالمحراث القرصي ثم تكسير الكتل الترابية و ثم ضغط التربة بآلة الضغط .

مواسم الزراعة وكمية البذار :

أنسب موعد للزراعة هو من مارس وحتى يوليو ، وتستخدم ٢٥ كجم للهكتار من البذور وذلك للحصول على كثافة نباتية عالية وتنشر البذور باليد في اتجاه معاكس لاتجاه الرياح وتغطي مباشرة بواسطة تحراث خفيف وتروى في نفس اللحظة حتى لا تكون عرضة للانجراف بواسطة الرياح .

الري :

تروى النباتات كل أسبوعين ويمكن تمديد فترة الري خلال أشهر الشتاء لتصل إلى شهرين بين الريه والأخرى .

التسميد :

يستخدم سماد اليوريا بمعدل ٢٠٠ كجم / هكتار عند الزراعة ، ثم تضاف اليوريا بمعدل ٥٠ كجم بعد كل حشة .

الحش :

يحش هذا العلف للمرة الأولى بعد ٦٠ يوما من الزراعة ثم كل ثلاثة أسابيع للحشات التالية ، ويمكن حش النباتات يدويا أو بآلة الحش .

الإنتاجية :

يمتاز هذا المحصول بأنه ذو إنتاجية عالية واستساعة من قبل الحيوانات ، متوسط إنتاجه ٢٨ طن في الهكتار من العلف الأخضر ويمكن الحصول على إنتاجية أعلى في حالة زراعته كخليط مع البقوليات. وقد تم اختبار حشيشة الرودس في ظروف سهل قمامة خلال الثمانينات في إطار الهيئة العامة لتطوير قمامة وثبت نجاحها كعلف نجيلي معمر تحت ظروف سهل قمامة .

اللبلاب (الكشت) Lablab

الاسم العلمي Lablab vulgaris

اللبلاب نبات بقولي يزرع أساساً للحصول على البذور وتتم زراعته كنبات علفي، وهو نبات معمر لكنه يزرع كنبات حولي، موطنه الأصلي الهند وزرع بها منذ قديم الزمان وهو يزرع كمحصول علف أخضر للحيوانات أو التسميد الأخضر ويزرع في مصر والسودان واليمن، قيمته الغذائية كالبرسيم والجلبان الأخضر، ويعد علفاً جيداً لإنتاج اللحم والحليب وتحتوي النباتات على ١٢,٥ % بروتين مهضوم.

الوصف النباتي :

نبات عشبي غص، ذو ساق ملتفة مدادة يصل طولها ٣ - ٦ م لون الساق أحمر قرمزي الأوراق في معظم الأصناف مغطاة بزغب أبيض قصير وفي بعض الأصناف تكون الأوراق والسيقان ملونة باللون القرنفلي .

الأوراق مركبة ثلاثية، الورقة طولها ٨ - ١٢ سم وعرضها نحو ٨ سم شكل الورقة تقريبا مثلث مع استدارة الحافة عند القاعدة الأزهار بيضاء أو قرنفلية، طولها ٣ - ٦ سم. البذور بيضاء أو قرنفلية أو سوداء والسرة بيضاء. والبذور مختلفة الحجم مستديرة منضغطة .

تحضير الأرض :

تؤثر الحشائش كثيراً على إنتاجيته خاصة في المراحل الأولى من عمر اللبلاب، لذلك إذا زرع في منطقة كثيرة الحشائش يجب أن تروى الأرض وتعطى الحشائش وبعدها يتم ترحيف الأرض.

مواسم الزراعة :

يمكن زراعة اللبلاب طوال العام وبمعدل ١٦ - ١٨ كجم للهكتار حيث توضع ٣ - ٤ بذرات في حفر في مسافات ٦٠ × ٦٠ سم عند زراعته يدويا، كما يمكن أيضاً خلط بذور اللبلاب مع بذور الذرة الشامية ويزرع كمخاليط علفية ولتقليل إصابة النباتات بالأمراض فمن الأفضل معاملة البذور بمادة الدابلدكس ٢ ملجرام لكل كيلو بذور قبل الزراعة .

التسميد :

حيث أن النبات بقولي فإنه يثبت حوالي ٢٠ كجم نتروجين في التربة في الموسم لذا يوصى بعدم إضافة أي سماد لهذا المحصول.

الري: تروى النباتات رية كل ١٠ - ١٤ يوما وحسب حاجة النباتات .

الحش: تحش النباتات بعد ٩٠ يوما من الزراعة للحصول على الحشة الأولى، ويمكن ري الأرض بعد ذلك للحصول على حاصل آخر عادة لجمع البذور ، كما يمكن الحصول على حشتين من النباتات .
الإنتاجية: تصل في المتوسط إلى ١٤ - ١٨ طن علقا خضر في الهكتار للحشة الأولى وحوالي ٥ - ٧ طن للحشة الثانية .

الاستايلو Stylo

Stylothensis fruticosa and S.hamata

الاستايلو نبات بقولي معمر يتلاءم مع المناطق الرملية للتربة ذات الخصوبة المنخفضة وفي المناطق قليلة الأمطار . اختبر هذا المحصول وثبت نجاحه تحت ظروف المناطق الساحلية لمحافظة (لحج - أبين) وهي مناطق شبيهة بسهل تهامة.

نبات الاستايلو له جذور قوية تساعد على تحمل درجات حرارة عالية من الجفاف وتحتوي الجذور على العقد البكتيرية التي تقوم بتثبيت النتروجين ولذلك فإن زراعة الاستايلو تزيد من خصوبة التربة ويفضل زراعة نبات نجيلي بعده يصل ارتفاع الساق الرئيس إلى ٥٠ - ١٥٠ سم ويتفرع إلى سوق فرعية على سطح التربة.

تحضير الأرض :

بذور الاستايلو صغيرة الحجم لذلك يجب تحضير الأرض جيداً للحصول على مرقد ناعم ، تحرث الأرض أولاً بالحرث بعد ذلك يتم ترحيف الأرض ويتم عمل أخاديد على أبعاد ٧٥ سم .

الزراعة :

أنسب مواعيد زراعة الاستايلو أكتوبر - أبريل وبما أن هذه البذور لها طبقة خارجية سمكية لذا يجب معاملتها قبل زراعتها وذلك بغمرها في ماء درجة حرارته ٧٠ درجة مئوية لمدة دقيقة واحدة أو غمرها في حامض الكبريتيك لمدة خمسة دقائق ثم غسلها بالماء وزراعتها مباشرة.

تتم زراعة البذور نثراً باليد بمعدل ٨ - ١٠ كجم بذور للهكتار أو استعمال البذارة على أبعاد ٥٠ - ٧٥ سم بعمق ٢ - ٣ سم .

التسميد :

يتم تسميد هذا النبات بمعدل ١٢٠ كجم / هكتار من سماد السوبر فوسفات تضاف عند الزراعة وكذلك ١٢٠ كجم للهكتار سنوياً .

الحش :

تكون الحشة الأولى بعد التأكد من نمو الجذور أي بعد مرور ٧٥ - ٩٠ يوما من تاريخ الزراعة وبعد ذلك يمكن حش النباتات كل شهرين وتحش النباتات على ارتفاع ١٥ - ٢٠ سم من سطح الأرض والتأكد من أن السيقان السطحية لاتزال كلية ويمكن حش النباتات آليا بمكائن الحش .
الإنتاجية :

تصل الانتاجية ٦٠ - ١٠٠ طن للهكتار في العام وحيث أن محصول الاستايلو جديداً على سهل قهامة رغم نجاح زراعته في الشريط الساحلي الجنوبي لحافظي لحج وأبين فإن هذا المحصول يحتاج إلى مزيد من البحوث التأكيدية لغرض توسيع ونشر زراعته بين أوساط المزارعين (٢٢).

الفصل الثامن المخاليط العلفية

المخاليط العلفية

المخاليط العلفية هي عبارة عن الأعلاف الخليطة التي تشمل على نوع أو أكثر من نباتات العائلة البقولية والتي تزرع مع نوع أو أكثر من نباتات العائلة النجيلية، وتتم زراعة كل منهما سوية بنفس الأرض وبكمية بذار معينة ، وفي بعض الأحيان قد يكون الخليط من الأعلاف النجيلية خاصة عندما لا يوجد علف بقولي ملائم لظروف المنطقة وتكون المخاليط على نوعين. المخاليط المركبة: وتشمل على مجموعة من نباتات العائلتين البقولية والنجيلية أي على عدة أنواع نباتية .

المخاليط البسيطة: وتشمل على نوع واحد من كل عائلة من العائلتين البقولية والنجيلية وكلما كان المخلوط بسيطاً أمكن التحكم بدرجة أكبر في إنتاج العلف ونوعيته ، كما أن المخاليط البسيطة أصح أيضاً للرعى لا مكان السيطرة على تركيبها النباتي . ويمكن استغلال المخاليط العلفية بأوجه مختلفة منها مخاليط للرعى ، مخاليط لعمل الدريس ، مخاليط لعمل السيلاج .

مميزات المخاليط العلفية :

١- نوعية العلف وجودته : يلاحظ أن كلا من الأعلاف البقولية لوحدها أو النجيلية منفردة أعلافاً غير متزنة غذائياً لا تلبي حاجات الحيوان من المواد الغذائية بصورة متزنة، ومن هنا تأتي أهمية خلط النباتات البقولية والنجيلية معاً ويلاحظ أن القيمة الغذائية للعلف النجيلي تكون أحسن عند وجوده في الخليط مع البقول عما لو زرع بصورة منفردة . كما يتضح من الجدول أدناه.

حيث يلاحظ بأن المخاليط العلفية بنسبها المختلفة من كمية البذار لمخاليط الشعير والبرسيم في الصفات النوعية .

٢- حاصل العلف : تعمل المخاليط العلفية على زيادة كمية المحصول العلفي إذا ما قورنت بالمحاصيل المنفردة كما يتضح من الجدول .

جدول (٨ - ١) معدل حاصل كعلف لثلاث سنوات للزراعة المنفردة مقارنة بالزراعة المختلفة (٢، ٣).

المعاملة	الحاصل / طن / هـ	المعاملة	الحاصل / طن / هـ
شعير	٩,٦٥	شوفان	١٣,٨٣
شعير + برسيم	٢٧,٤٨	شوفان + برسيم	٢٥,٥٨

ومن الجدول أعلاه تتضح زيادة كمية المحصول العلفي لكل من الشعير والشوفان عندما زرعاً خليطاً مع البرسيم المصري .

٣- المحاصيل العلفية ومنافسة الأدغال :

للمخاليط العلفية قدرة على منافسة الأدغال أكثر من المحاصيل العلفية المنفردة. كما يتضح من الجدول التالي حيث تلاحظ قلة في انتشار الأدغال عند زراعة المخاليط العلفية .

٤- المخاليط العلفية لها القدرة على منافسة الأدغال :

فقد لوحظ أن نسبة الأدغال كانت ٤٣,٧٦ % في حقل الشعير المزروع بمفرد بينما انخفضت هذه النسبة إلى ١١,٣٢ % في المخاليط العلفية ، عند زراعة الشعير مع البرسيم . كما اتضح من الجدول أدناه :

المعاملة	النسبة المئوية للأدغال
٨٠ كغم شعير / هكتار	٤٣,٧٦ %
٣٦ كغم برسيم / هكتار	٣١,٦١ %
٨٠ كغم شعير + ٣٦ كغم برسيم	٢٥,٦٥ %
٦٠ كغم شعير + ٩ كغم برسيم	٢١,٤٤ %
٢٠ كغم شعير + ٢٧ كغم برسيم	١٨,١٩ %
٤٠ كغم شعير + ١٨ كغم برسيم	١٦,٥٨ %
٧٠ كغم شعير + ٤٥ كغم شعير	١١,٣٣ %

٥- قلة الانتفاخ :

أن وجود النباتات التجيلية مع البقوليات في مخاليط الرعي يقلل من الانتفاخ بسبب وجود النجيليات مع البقوليات نتيجة لرفعها لنسبة المادة الجافة وتقليلها لنسبة البروتين ومواد التخمر في العلف عند رعي المخاليط .

٦- زيادة الاستساغة :

حيث تقبل الحيوانات على العلف الناتج من المخلوط والذي يكون مرغوبا من قبل الحيوانات أكثر من العلف الناتج من محصول علف منفرد .

٧- زيادة خصوبة التربة :

إن وجود المحاصيل البقولية في المخاليط العلفية تعمل على زيادة نسبة النتروجين وتحسين خصوبة التربة وقد لوحظ أن محتوى البروتين لحشيشة كنتاكي الزرقاء المزروع بصورة منفردة كان معدلة ١٨ ٪ في الوقت الذي زادت فيه نسبة البروتين إلى ٢٥ ٪ حين زراعة نفس النجيل مع البرسيم الأبيض وكانت هذه الزيادة متشابهة للزيادة المحققة بإضافة كميات كبيرة من السماد النتروجيني .

٨- تحسين الصفات النوعية للمخاليط العلفية :

حيث تعمل المخاليط العلفية على زيادة البروتين والألياف والكاربوهيدرات الذائبة ومستخلص الأيثر كما يتضح من الجدول أدناه :

جدول رقم (٨-٣): يبين تأثير كميات البذار المختلفة (لمخاليط الشعير والبرسيم) في الصفات النوعية للحشة الأولى

المادة الجافة	الكاربوهيدرات مستخلص		الحاصل كغم / هكتار			معدل كميات البذار / هكتار
	الأثير	الذائبة	السماذ	الألياف	البروتين	
٧٢٥	٣٠,٥٠	٢٧٣,٥٠	١٧٥	١٥١,٥٠	١٣٥	٨٠ كغم شعير
٩٠٠	٢٧,٠٠	٣٦٧,٦٠	١٤٢	١٤٤	٢١٨,٥٠	٣٦ كغم برسيم
١٧٠٥	٧٥,٠٠	٦١٠,٥٠	٢٩١,٥٠	٣٧٣,٥٠	٣٥٦,٥٠	٨٠ كغم شعير + ٣٦ كغم برسيم
١١١٥	٥٤,٥٠	٤١٩	١٩٩	٣٢٤,٥٠	٢٢٠	٦٠ كغم شعير + ٩ كغم برسيم
١١١٥	٤٨,٠٠	٤٢٠,٥٠	١٧٨,٥٠	٢٠٦	٢٦٣	٢٠ كغم شعير + ٢٧ كغم برسيم
٨٦٥	٤٢,٥٠	٣٢٦,٥٠	١٥٨	١٧٠	١٦٧,٥٠	٤٠ كغم شعير + ١٨ كغم برسيم
١٠٢٥	٥٣,٥٠	٣٧٩	١٨٨	٢٢١	١٨٦	٧٠ كغم شعير + ٤,٥ كغم برسيم

الدريس :

يعتبر الدريس من أهم محاصيل العلف الخش الذي ينتج في بعض مناطق العالم حيث لا يتوفر فيها العلف الأخضر طول أشهر السنة ، ولذلك فإن مثل هذه الأقطار يزرع فيها العلف الأخضر خلال موسم الأمطار ثم يحضر الدريس أو السيلاج أو كليهما لتوفير الغذاء للحيوانات في معظم أشهر السنة لحيوانات المزرعة أو تصدير الفائض لمناطق أخرى .

صفات الدريس الجيد هي :

- ١- أن يكون قد قطع المحصول العلفي المخصص لعمل الدريس في عمر مناسب وقبل النضج التام . وقد وجد أن قطع القصب عندما تكون النباتات في بداية التزهير نحو ١٠ ٪ تزهير هو الأفضل .

- ٢- أن يكون الدريس قد تم تجفيفه وإعداده بصورة جيدة وأن يكون أخضر اللون كثير الأوراق خاليا من العفونة .
- ٣- أن تكون سيقان الدريس طرية قابلة للالتواء دون أن تنهشم وخاليا من الأدغال وبقايا النباتات .
- ٤- مستساغا من قبل الحيوانات بسبب رائحته الخاصة واحتوائه على السكريات والمركبات الغذائية الذائبة .
- ٥- المحاصيل البقولية مثل العدس والبقلاء واللوبياء تكون أفضل مرحلة للقطع هي أثناء تكوين القرنات .
- ٦- محاصيل الحبوب كالقمح والشعير تكون مرحلة القطع عندما تكون السنابل في الطور العجيني .

طرق عمل الدريس :

تتلخص عملية تحضير الدريس بثلاث خطوات رئيسة هي الحش والتجفيف ثم الحزن .

- ١- الحش : بعد أن يصل المحصول العلفي الأخضر مرحلة الحش أي القطع ، فإنها تقطع بالمنجل اليدوي (الشريم) وترمى في الحقل بشكل خطوط لغرض التجفيف في الحقل أو تنقل لتجفيفها في الحضائر ، كذلك توجد مكائن خاصة لحش النباتات وتستخدم هذه المكائن إذا كان الحقل كبيراً وأن تكون أرض الحقل خالية من الحجارة وإلا تعرضت سكين القطع إلى الكسر .

- ٢- التجفيف: تترك النباتات بعد قطعها على أرض الحقل لكي تجف بواسطة أشعة الشمس إلى الدرجة المناسبة ، فإذا كان الجو شمساً جافاً فقد تحتاج عملية التجفيف لعدة ساعات فقط ، أما إذا كان الجو بارداً كثير الغيوم فقد يحتاج إلى عدة أيام . ويجب الحذر من التجفيف الزائد أو الناقص لأن زيادة الرطوبة أثناء الحزن تسبب التعفن والمفضل أن تكون الرطوبة حوالي ٢٠٪ ويمكن معرفة ذلك أما بتقدير الرطوبة مختبرياً أو بصورة تخمينية وذلك بأخذ حزمة من

النباتات وتبرم باليد فإذا تكسرت السيقان أثناء البرم دون أن تنهشم ولم تكن أية رطوبة ظاهرة على السيقان المقطوعة فإن ذلك يدل على أن الدريس جيداً ولا توجد خطورة لتلفه أثناء الحزن .

٣- الجمع : جمع الدريس بعد التجفيف باليد على شكل أكوام وينقل بالعربات إلى المخزن. ومن عيوب هذه الطريقة أنه يحصل بعض الفقد للأوراق أثناء النقل وهي الغنية بالمواد الغذائية حيث توجد مكائن خاصة للجمع والكبس والنقل إلى المخازن وهذه عادة تستخدم في الحقول الكبيرة حيث تجمع الدريس على شكل بالأت وزن كل منها ٢٠-٢٥ كجم وعادة يكون وراء هذه الماكينة عربة يقف فوقها عامل يلتقط البالات ويصفها في داخل العربة.

٤- الحزن : أن الغرض الرئيسي من الحزن هو المحافظة على المادة العلفية المخزونة بصورة جيدة لحين تقديمها إلى الحيوانات وهذا يعني عدم تعرضها للأمطار أو أشعة الشمس المباشرة وأن يكون الحزن منتظماً بحيث يسهل نقله وتقديمه للحيوانات بهدف توفير الأيدي العاملة والوقت اللازم ، وعادة فإن الحزن أما أن يتم بمخازن خاصة أو في مكان داخل الأسطبل.

السيلاج Silage

السيلاج هو عبارة عن علف أخضر مخمر عن طريق حفظه بمعزل عن الهواء وهو ذو أهمية في تغذية المجترات ، وذ فوائد غذائية واقتصادية.

فوائد السيلاج :

١- استعمال السيلاج يساعد على الاحتفاظ بأعداد أكبر من الحيوانات على مساحة معينة من الأرض .

٢- يمكن أن يجهز السيلاج علفا طريا في أي فصل من فصول السنة.

٣- السيلاج الأخضر من نباتات الذرة الشامية والرفيعة يمكن استهلاكه من قبل الحيوانات دون تبذير بينما لو استهلك على شكل دريس فيكون التبذير أكبر.

٤- يحتاج خزن السيلاج مساحة أقل مما يحتاجه الدريس .

٥- تحصد محاصيل العلف الأخضر من الذرة مبكراً لغرض عمل السيلاج مما يفسح المجال لتحضير الأرض لزراعة محصول آخر .

أما من ناحية القيمة الغذائية في تغذية الحيوانات فإنه يتميز :

١- أن السيلاج ملين للأمعاء لذلك يكون مفيداً مقارنة في حالة التغذية من الدريس فقط والذي يسبب الأمساك عند الحيوانات .

٢- لا تتأذى الماشية بكميات الأحماض الناتجة في معدتها نتيجة التغذية على السيلاج بصورة مستمرة لمدة طويلة لأن الأحماض العضوية الموجودة في السيلاج تتشابه مع تلك التي تنتج اعتيادياً في القناة الهضمية للمجترات .

٣- يستخدم السيلاج بصورة واسعة في تغذية الماشية خاصة أبقار الحليب التي تنتج كميات أكثر من الحليب إذا تناولت عليقة من السيلاج والدريس مقارنة مع تناولها أعلاف خشنة جافة فقط . ولتجنب التأثير على طعم ورائحة الحليب يجب تغذية السيلاج بعد حلب الأبقار مباشرة وعدم ترك السيلاج أمام الأبقار في الأسطبل.

٤- يجب تقديم السيلاج بكميات مقننة في كل وجبة تغذية وإزالة ما يتبقى منه أمام الحيوان لأن السيلاج يتعفن بعد تعرضه للهواء بفترة قصيرة أما السيلاج المتعفن أثناء الخزن فيجب أن يرمى ولا يستخدم في تغذية الحيوانات لأنه قد يسبب اضطرابات هضمية خاصة في الأغنام .

محاصيل علفية للسيلاج :

يجب أن تتوفر مواصفات معينة في المحصول العلفي الذي يستعمل للسيلاج بحيث لا يكون حافاً جداً حيث لا يمكن كبسه جيداً وتبقى فراغات داخل السايلو تكفي لنمو العفن وأن لا يكون رطباً جداً فترفع نسبة الحموضة وتتلغ السيلاج ويجب أن تحتوي النباتات العلفية على كمية كافية من السكريات وإلا يضاف لها نسبة من السكريات وتعتبر نباتات الذرة الشامية والذرة الرفيعة لأنها تحتوي كميات كافية من السكريات كما يمكن استخدام القصب والشعير . وتعتبر المحتويات من المادة الجافة في المحصول الحقل ٢٥ - ٣٥ ٪ تكون مثالية لصناعة السيلاج ، ويعد سيلاج الذرة من

المنتجات المرتفعة الاستساغة كما يحتوي على كميات مرتفعة من الطاقة المهضومة وكميات لا بأس بها من البروتين المهضوم . وقد وجد أنه على أساس الوزن الجاف يحتوي سيلاج الذرة على ٨ - ٩ % من البروتين الخام و ٦٥ - ٧٥ % من العناصر الغذائية المهضومة و ٣٢ % كالسيوم و ٢١ % فوسفور .

إضافات السيلاج :

استخدمت نوعيات مختلفة من الاضافات على أساس تجريبي لتحسين نوعية سيلاج الذرة مثل الجير ٠,٥ - ١٪ أثناء السيلجة مما يؤدي إلى زيادة حامض اللاكتيك وتحسين الاستهلاك ، كذلك إضافة اليوريا ٠,٥ - ١,٠ % أيضا أو الأمونيا لرفع نسبة البروتين وله تأثير جيد لتغذية أبقار الحليب ويضاف المولاس لتزويد الكربوهيدات القابلة للتخمر (٩ ، ١٠ ، ١١) .

السايلوات :

السايلو هو محل لعمل السيلاج الجيد وذو مواصفات :

١- أن تكون جدرانه محكمة لا يحتوي على فجوات تمنع دخول الهواء لأن دخول الهواء يشجع على نمو العفن وتلف السيلاج .

٢- يجب أن يكون السايلو أسطواني حتى يسهل كبس العلف داخله لأخراج معظم الهواء منه .

٣- أن تكون الجدران ملساء من الداخل متينة لا تحتوى على شقوق وأن يكون عمق السايلو مناسباً بحيث يقلل من فقدان المركبات الغذائية الذي يحصل نتيجة تعفن الطبقة العليا من السيلاج .

أنواع السايلوات :

تبنى السايلوات من الكونكريت أو الطابوق أو صفائح حديدية وكذلك السايلو الخندقي وهو مفيد في المناطق الجافة ورخيصاً منخفض التكاليف ، وبالنسبة للسايلو الخندقي أن تكبس المحاصيل العلفية جيداً بواسطة الجرار وبعد امتلاء الخندق يغطي الجزء العلوي بتبن مع تراب أو البلاستيك وعندما يبدأ باستعمال طرق معين من السايلو في تغذية الحيوانات يجب إزالة السيلاج على شكل شرائح بحجم يكفي التغذية لمدة يومين محافظة عليه من التلف .

ملئ السايلو: لعمل سيلاج جيد يجب تقطيع المحاصيل إلى أجزاء صغيرة حتى يسهل كبسها وتنخفض نسبة فقدان المركبات الغذائية إلى الحد الأدنى ويكون أخذ السيلاج من السايلو سهلاً . فمثلاً تقطع نباتات الذرة إلى أجزاء بطول ٢ - ٣ سم حتى يكون الكبس أفضل ، وأثناء ملئ السايلو يجب توزيع المحاصيل العلفية المقطعة بصورة متجانسة وخاصة بالقرب من جدرانه وتكبس بصورة مستمرة ، وإذا كان من الصعب كبس النباتات فعندئذ تضاف كمية مناسبة من الماء بصورة متساوية وتعاد هذه العمليات بعد إضافة كل طبقة في السايلو حتى يتم امتلائها ثم يغطى جيداً لمنع دخول الهواء إلى داخله حين استخدام السيلاج .

كيفية حفظ السيلاج :

أن من أهم مميزات حفظ محاصيل العلف الأخضر بصورة سيلاج هو المحافظة نوعية العلف الأخضر وقيمتة الغذائية .

وعملية الحفظ هذه تتم بفعل التغيرات التي تحصل عند بدء العلف في السايلو حيث تستمر خلايا نباتات العلف بالتنفس لفترة معينة وتستهلك الأوكسجين حين نفاذ الأوكسجين كافة وقد تستمر هذه العملية نحو خمس ساعات من كبس العلف ونفاذ الأوكسجين يمنع تكون العفن ، عند تبدأ البكتريا المكونة للحوامض بالتكاثر بسرعة هائلة ومعزل عن الهواء ثم تقوم بمهاجمة السكريات الموجودة في السيلاج فتحولها إلى حوامض أهمها حامض اللاكتيك وقليل من حامض الخليك وقليل من الأحماض الأخرى والكحول خاصة الكحول الايثيلي الذي يتحد مع الحوامض الأخرى ويعطي السيلاج الجيد رائحة مقبولة من قبل الحيوانات .

إن إنتاج الحامض يمنع نمو البكتريا غير المرغوبة المسببة للتعفن والفساد ، وعندما تتكون كمية كافية من الحامض تتوقف عملية التخمر وتتوقف فعالية البكتيريا في تكوين الحامض وعندها يبقى السيلاج لمدة طويلة محافظاً على صفاته قد تصل عدة سنوات في حالة عدم وجود منفذ للهواء داخل السايلو . أما وجود شقوق في جدران السايلو فسوف ينمو العفن ويؤدي إلى نمو نشاط البكتريا للتعفن والفساد وبالتالي يتلف السيلاج ، وتصلح نباتات الذرة إلى عمل أحسن سيلاج عندما تحتوي النباتات على ٢٧ - ٢٨ % من المادة الجافة .

وإذا كانت نسبة الماء في السيلاج عالية سيحصل نوع من التخمر يتكون من حامض البيوتريك الحاد الرائحة بدلاً من حامض اللاكتيك والخليك المستساغين وخلاصة القول أن عمليات تحضير السيلاج تحتاج إلى خبرة ودقة لغرض الحصول على سيلاج ذو صفات غذائية ونوعية جيدة مستساغة من قبل الحيوانات.

معاملة مخلفات المحاصيل بواسطة اليوريا :

في أقليم المرتفعات الوسطى حيث تحصل ندرة في الأعلاف خلال الشتاء وتتغذى الأغنام على مخلفات المحاصيل من أهمها قصب الذرة وهذه المخلفات ذات نسبة هضم منخفضة وكذلك القيمة الغذائية بسبب قلة البروتين والنسبة العالية من الألياف لذلك طورت تقنية معاملة مخلفات المحاصيل باليوريا وخلال فترة الحضانة تتجزأ اليوريا إلى أموزيا التي تكون محلولاً قلويًا مع الماء ، وهذا القلوي يقوم بتكسير روابط الألياف وبذلك تزداد نسبة الهضم ويبقى جزء من نتروجين اليوريا مع العليفة يمكن استغلاله بواسطة بكتريا المعدة لانتاج البروتين .

فقد أجريت سلسلة من التجارب (١٩٨٦ إلى ١٩٨٧) لمعرفة الجدوى الفنية لمعاملة عدة محاصيل باليوريا في موسم الشتاء ، وقد استخدمت مخلفات القمح والذرة الشامية والذرة البيضاء حيث تمت معاملة ١٥ كيس من كل مادة علفية بوضع ٤ كجم من العلف بكيس بلاستيك مضافا إليه ٢٠٠ كجم يوريا مذابة في ٤ لتر من الماء وقد اظهرت التجربة نسبة زيادة البروتين كانت عالية في قصب الذرة وبعد الزيادة في نسبة البروتين الخام واصل في الزيادة التدريجية مع زمن الحضانة ، كذلك نسبة هضم المواد العضوية خارجيا للاتبان زادت مع زمن الحضانة ، بعد المعاملة مازال قصب الذرة يحتوي على أعلى نسبة من هضم المواد العضوية خارجيا .

وفي تجربة أخرى لوحظ أن نسبة البروتين تحسنت بصورة عالية في الشهر الدافئ سبتمبر لكنها كانت منخفضة في الشهر البارد يناير .

وفي تجربة أخرى وجد أن المعاملة بنصف كمية الماء كانت أكثر فعالية من ١٠٠ % ماء في حالة زيادة نسبة هضم المواد العضوية خارجيا وكذلك نسبة البروتين كانت عالية عند تقليل كمية الماء

المضاف حيث يستخدم ٤ كجم علفا و ٢٠٠ جرام يوريا منبابة في ٢ لتر ماء أي بنسبة ١٠٠ / ٥٠ فهذه النسبة كافية .

يمكن حفظ المواد المعاملة لأطول فترة بدون تلف بشرط أن تكون المواد مكبوسة ومحكمة القفل ، لقد كانت الأغنام تستهلك العلف المعاملة من قصب الذرة الرفيعة والذرة الشامية أكثر من الأتبان المعاملة باليوريا .

هذا ولابد من إجراء المزيد من البحوث التطبيقية بهذا الخصوص لتطوير طرق أكثر عملية وذلك قبل نقل تجربة المعاملة باليوريا إلى المزارعين لأجل تحسين طرق تغذية الحيوانات.

البَابُ الثَّانِي

المراعي الطبيعية

الفصل التاسع

مفهوم أرض المراعي

مفهوم أرض المراعي

يمكن اعتبار جميع مساحات الأراضي التي ليست صحاري جرداء ولا أراضي مزروعة ولا مغطاة بالصخور أو المنشآت هي مراعي.

ويمكن كذلك تعريف المراعي الطبيعية بأنها المساحات الشاسعة من الأراضي المغطاة بالنبات الطبيعي الصالح لتغذية الحيوانات الأليفة والبرية ويقصد بالنبات الطبيعي هو ذلك الذي ينمو ويتكاثر دون تدخل الإنسان نتيجة تأقلمه مع الظروف الطبيعية السائدة في مناطقه وعلى هذا فإننا نعرف المراعي (Range land) بأنها أراضي غير مزروعة تنمو تلقائياً تغطي بمتطلبات حياة الحيوانات الزراعية والقاضمة.

ويقصد بالرعي **Grazing** استهلاك الحيوانات المستأنسة والبرية للكأ الأعشاب النجيلية والبقولية وغيرها الصالحة للاستهلاك .

ويقصد بالقضم **Browsing** استهلاك الحيوانات أوراق النباتات الخشبية الصالحة للاستهلاك في الاشجار والشجيرات وأغصانها .

أما التعريف الشامل للمراعي الطبيعية والصناعية : فهي عبارة عن المساحات الواسعة من الأراضي المحتوية على أعشاب ، وهذه الأعشاب قد تنمو تلقائياً وتسمى في هذه الحالة بالمراعي الطبيعية ، أو قد يتدخل الإنسان في زراعتها وتسمى في هذه الحالة بالمراعي الاصطناعية .
وبناء على هذا فإن المراعي تنقسم إلى :

المراعي الطبيعية الطبيعية :Natural Pastures

تلعب المراعي الطبيعية دوراً هاماً في الاقتصاد القومي لكثير من بلدان العالم نتيجة لاعتماد انتاجها الحيواني على ما توفره هذه المراعي من الأعلاف . ويقدر إن المراعي الطبيعية تشغل حوالي ١٩ % من سطح اليابسة . إلا أنها تشغل نسبة عالية جداً في بعض الأقطار تجعلها ذات قيمة عظيمة من الناحية الزراعية الاقتصادية. وفي كثير من الأقطار فإن المراعي تعتبر الاستغلال الأمثل لكثير من الأراضي الحدية **Marginal Land** التي لا تصلح للزراعة التقليدية لقلة المياه أو ضعف تربتها.

وتتميز المراعي الطبيعية عادة بوجود كساء نباتي متباين يختلف في نوعيته وكثافته تبعاً للظروف البيئية السائدة خاصة كمية الأمطار ودرجات الحرارة وصفات التربة .

ونظراً لاختلاف الغطاء النباتي أي نبت المراعي الطبيعية تبعاً لظروف البيئة السائدة فهناك أنواع مختلفة من أراضي المراعي الطبيعية منها المراعي الصحراوية **Desert pastures** في المناطق قليلة الأمطار حيث يكون الغطاء النباتي متفرقا ويتكون عادة من شجيرات صغيرة ونبات صحراوية مقاومة للجفاف.

أما في المناطق التي تتراوح فيها الأمطار بين ٢٠٠ - ٥٠٠ ملم سنوياً فإننا نجد مراعي السهوب **Steppe Pastures** أو مراعي المناطق الجافة **Dryland Pastures** التي تنمو بها الأعشاب القصيرة وبكثافة أكبر مما في المناطق الصحراوية .

ومع تزايد الأمطار يزداد الغطاء النباتي كثافة وتزداد نباتاته طولاً حيث نجد مراعي السفانا **Savana** أو براري الأعشاب الطويلة **Tall- grass Prairies** ويلاحظ أن كلا من هذه الطراز المختلفة من أراضي المراعي قد تعطي تسميات محلية في الاقطار المختلفة .
ويدخل تحت هذه المراعي الطرز التالية :- (٨ ، ٩)

١- المروج **Ranges**

وهي أراضي المراعي الطبيعية المكشوفة والمتسعة جداً وقد يلجأ الإنسان إلى إحاطتها بالأسوار لحمايتها وللتحكم فيها بالرعي كما أنه قد يتركها لشأنها عند اتساعها أكثر من اللازم .

٢- مراعي الأحراش والمراعي الحشنة : **Bruch land Pastures** وهي الأراضي التي تغطيها الأعشاب القصيرة الحشنة والشجيرات الصغيرة وتحصل الحيوانات فيها على الغذاء من الأعشاب أو من نواتج تكسير النباتات المتخشبة .

٣- مراعي أرض الغابات : **Wood land Pastures**

وهي المناطق المغطاة بالنباتات أو الأشجار الخشبية التي تنمو فيها الحشائش والنموات الجافة الصالحة للتغذية بين الأشجار أو في المناطق المكشوفة من الغابات .

٤- مراعي الغابات المقطوعة : **Cut- wood land pastures**

وهي الأراضي التي قطعت أشجارها الخشبية أو الاقتصادية ومازال بها بعض النموات الخضراء في جذوع الأشجار المتبقية بعد القطع .

المراعي الأليفية (Tame (Artificial) Pastures

وهي المراعي التي يخصص لها عادة الأراضي ذات التربة الجيدة حيث تزرع نباتات علفية **Forage plants** مناسبة وهي أما نباتات نجيلية أو بقولية أو كلبهما مع توفير الرعاية الزراعية مثل تحضير الأرض والري عند قلة الأمطار والتسميد ومقاومة الآفات وغير ذلك مما يضمن زيادة الإنتاج العلفي وتوفيره للحيوانات .

وتمثل المراعي الأليفية ركنا متطورا في الزراعة الحقلية ، كما أنها تلعب دوراً مكماً للطبيعية من حيث توفير الأعلاف الإضافية للحيوان في المواسم التي لا تستطيع المراعي الطبيعية الوفاء بحاجة الحيوان من الغذاء .

وتقسم المراعي الأليفية إلى :

(أ) مراعي مستديمة **Permanent Pastures** وهذه تزرع بنباتات علفية مستديمة (معمرة) فقط أو مخلوطة مع بعض النباتات الحولية ذاتية البذور **Self seeding**. وعادة تبقى هذه المراعي لفترة أكثر من خمس سنوات .

(ب) مراعي دورية **Rotational pastures** : وهذه تشبه السابقة لكنها تبقى ٢ - ٥ سنوات ثم تحرث وتعاد زراعتها في قطعة أخرى حسب دورة زراعية محددة .

(ج) مراعي حولية **Annual Pastures** : وهي تزرع بنباتات حولية .

(د) مراعي إضافية **Supplemental Pastures** وتزرع بنباتات حولية قصيرة الحياة لتكملة العلف في المراعي المستديمة وتشمل هذه المراعي أيضا البقايا المتخلفة بعد حصاد محاصيل الحبوب حيث يربعاها الحيوان مع ما يتخللها من الحشائش ، كما هو الحال في حقول القمح والشعير والذرة والفول .

(هـ) المراعي المروية (٨) هي عبارة عن المراعي التي تروى صناعيا وهي منتشرة في الولايات المتحدة وأستراليا وإيطاليا ونيوزيلاندا ، ونظراً للفوائد المتحصل عليها من هذه المراعي يفكر

المسئولون في إنجلترا في ري المراعي في أوقات الجفاف التي لا يسقط فيها المطر حتى يمكن الحصول على محصول وفير من العلف .

ولقد دلت التجارب على زيادة إنتاج اللبن للحيوانات التي تتغذى على مراعي مروية بالنسبة إن إنتاج الحيوانات التي تتغذى على مراعي تعتمد على المطر . مما يدعو إلى ضرورة إجراء الري الصناعي في ظروف الجفاف وغير الجفاف لأن نظام الري الصناعي يضمن عدم ذبذبة كمية الإنتاج في المواسم المختلفة مع انتظام توزيعه على طول السنة .

و) المراعي المحددة **Renewal pastures**: وهي أراضي مراعي تدهور إنتاجها بسبب سوء الاستغلال ويتم تحسينها لرفع إنتاجيتها بطرق متنوعة مثل التسميد وإدخال أنواع جديدة من النباتات والتخلص من بعض الأنواع غير المرغوبة من قبل الحيوانات سواء بالخش المستمر أو باستخدام مبيدات الحشائش .

أهمية المراعي الطبيعية وانتشارها (٩):

تشغل المراعي الطبيعية مساحات شاسعة في العالم حيث نسبة عالية من إجمالي الأراضي الزراعية ، وتشغل حوالي ٢٠ ٪ من سطح اليابسة ، وتزداد أهمية نباتات المراعي في المناطق الجافة وشبه الجافة .

وتعتمد كثير من الدول مثل استراليا وجنوب أفريقيا وأورجواي وغيرها اعتمادا كبيرا على المراعي الطبيعية في تغذية حيواناتهم وخاصة الأغنام التي هي مصدر إنتاج الصوف الذي يصدر إلى الخارج .

وتحتل النباتات العلفية والرعية في كل من إنجلترا ، وفرنسا حوالي ٥٠ ٪ من مساحة الأراضي الزراعية ، وتنخفض إلى حوالي ٣٠ ٪ في كل من شيلي والأرجنتين وقد تصل إلى أقل من ٥ ٪ في الهند . وفي الوطن العربي كانت تشغل أراضي المراعي الطبيعية حوالي ٣٦ ٪ من المساحة الكلية للوطن العربي في ١٩٨٤ انخفضت إلى النصف تقريبا (حوالي ١٩ ٪) عام ١٩٩٤ طبقا لتقديرات المنظمة العربية للتنمية الزراعية .

وتكمن أهمية المراعي الطبيعية في اتجاهين أساسيين هما:

الاتجاه الأول :

توفير الغذاء الجيد الرخيص للحيوانات المستأنسة منها والبرية ، حيث تمد هذه الحيوانات باحتياجاتها اللازمة من العلف على مدار السنة . وليس هنالك من ينكر العلاقة الوثيقة للنباتات الرعوية وتطوير الثروة الحيوانية التي تعتبر من الثروات الجديرة بالاهتمام . ولتعظيم المنتج الحيواني يجب الاهتمام الفائق بالمراعي الطبيعية وإتباع الأساليب العلمية والتكنولوجية الحديثة في تطويرها وتحسين حالتها حتى تسهم بصورة فعالة في حل مشاكل نقص الأعلاف وسوء التغذية الحيوانية .

الاتجاه الثاني : أهميتها في صيانة التربة والمياه :

تلعب النباتات الرعوية دوراً هاماً في المحافظة على المياه والتربة وذلك بإضافة المادة العضوية إلى التربة حيث تساعد على تحسين بناء التربة وسهولة تشرب الماء داخلها عن طريق المسامات الموجودة فيها وزيادة قابليتها على الاحتفاظ بالعناصر الغذائية وخاصة عنصر النتروجين . كما وتساعد النباتات الرعوية على تماسك الطبقة السطحية من التربة التي تتخللها الجذور الرفيعة وأحيانا سيقان أو ريزومات النبات مما تساعد على عدم انجراف وانتقال التربة بالتعرية المائية والريحية. تعتبر المراعي الطبيعية من أهم الموارد الطبيعية المتجددة إذا ما أحسن استغلالها ، ونظراً لاتساع مساحتها من جهة وقدرتها على النمو والتكاثر تلقائيا دون تدخل الإنسان فيها جهة أخرى، فأنها تلعب دوراً حيويًا في حفظ وصيانة البيئات المختلفة ، وخاصة الجافة وشبه الجافة منها.

حيث أن الغطاء النباتي الطبيعي يسهم في حفظ وصيانة التربة من التعرية والانجراف إذ يقوم بتغطية سطح التربة بواسطة مجموعة الخضري ، كذلك يقوم بتثبيت التربة بواسطة مجموعة الجذري بالإضافة إلى إنتاجه للمادة العضوية أثناء سقوط أوراقه طبيعيا وتحولها إلى مادة ذبالية تعمل على تماسك حبيبات التربة ، وتحسن من خواصها ، كذلك فأن بعض النباتات الرعوية وخاصة تلك التي تنتمي إلى العائلة البقولية تقوم بتثبيت النتروجين الجوي في التربة الذي بدوره يقوم بزيادة خصوبة التربة وتحسين خواصها وتنشيط عمل الأحياء البرية وتنميتها وذلك من خلال ما يوفره من غذاء ومأوى لها وبالتالي يسهم في بقائها وحمايتها من خطر الانقراض (١٢ ، ١٦)

ومن أهمية ومنتجات المراعي الطبيعية أنها توفر (المراعي الطبيعية) الأعلاف للحيوانات والتي بدورها تسهم في تكوين المنتجات الحيوانية المختلفة من لحم ، لبن (حليب) صوف ، فراء ، جلود ، مخلفات حيوانية (الروث الحيواني) ، فضلاً على استخدامها كحيوانات جر (عمل) .

وهناك منتجات نباتية أخرى تنتج من المراعي الطبيعية بجانب الأعلاف مثل الأخشاب التي تستعمل كوقود وأفرع الأشجار والشجيرات التي تستعمل في البناء والنباتات الطبية فضلاً على عسل النحل كناتج ثانوي (غير مباشر) ، وتلعب المراعي الطبيعية دوراً هاماً في المحافظة على التربة والمياه في مناطق واسعة من العالم حيث يمنع الكساء الخضري للمراعي الطبيعية الأراضي من الانجراف المائي والهوائي ، كما يسهل رشح المياه وتسرب المياه إلى باطن الأرض وبالتالي المحافظة عليها .

ولا يفوتنا الإشارة هنا إلى أنه في الوقت الحاضر قد ازداد معدل استغلال مساحات شاسعة من المراعي في العالم مما نتج عنه تدهور الكساء الخضري، وتبعاً لذلك لم تعد المراعي الطبيعية قادرة على القيام بالمهام سابقة الذكر أو تقوم بها جزئياً وليس على الوجه الأكمل .

إضافة إلى كون أراضي المراعي تقياً المكان الطبيعي لنمو نباتات المراعي وتنتج الغذاء للحياة البرية إلا أنها غالباً تكون بيئة خاصة للإنسان حيث تحافظ على نظافة البيئة وجمالها كما تعتبر منتزهات طبيعية .

كما أن تكثيف صناعة الإنتاج الحيواني من خلال الاعتماد على الرعي في المراعي الطبيعية في بلدان كثيرة يعتبر عادة موروثية ذات جذور متعمقة في المجتمع المحلي وبالتالي لها قيمتها وتقاليدها الخاصة بها . (٣٥)

وللمراعي الطبيعية أهمية في دورتي الماء والكربون وما يترتب على ذلك من تأثيرات إيجابية واضحة على البيئة وحفظ التوازن البيئي .

كما أن المراعي الطبيعية تلعب دوراً فعالاً في النواحي الاقتصادية والاجتماعية إذ أن ممارسة حرفة المراعي تشكل مصدر رزق للعديد من المواطنين البدو الذين يمارسون هذه الحرفة .

كما أن للمراعي الطبيعية منتجات أخرى كالزيوت العطرية والنباتات الطبية التي لها قيمة عالية نسبياً ، وعلى ذلك فهي تسهم في تحسين مستوى عيش القائمين على تجميعها ، وبالتالي تنمية الاقتصاد الوطني . (١٦) .

تعرف أراضي المراعي الطبيعية بأنها المساحات الشاسعة من الأراضي المغطاة بالنبات الطبيعي الصالح لتغذية الحيوانات الأليفة والبرية .

ويقصد بالنبات الطبيعي ذلك الذي ينمو ويتكاثر دون تدخل الإنسان نتيجة تأقلمه مع الظروف الطبيعية السائدة في مناطقه .

ومن الناحية الفنية تعتبر الأراضي التي يتكاثر بها النبات الطبيعي غير صالحة للزراعات ، التقليدية وذلك لعدة أسباب تتعلق جلها بالظروف المناخية والطبوغرافية وغيرها من العوامل إلا أن العامل الرئيسي والمحدد هو أن تلك المناطق تتلقى كميات محدودة من الأمطار سنوياً .

صفات المرعي الجيد :

١- أن يكون المرعي صغير العمر ، فكلما كانت النباتات صغيرة العمر كلما كانت أسرع نمواً وأكثر أوراقاً وأقل احتواء على الألياف ، حيث أن مقدار ما يحتويه النبات من البروتين وهو صغير يكون عالياً وقد يصل إلى ١٥ ٪ أكثر مما يحتويه النبات إذا كان كبير السن مقدار على أساس المادة الجافة ، بالإضافة إلى ما ذكر فإن النباتات الرعوية الصغيرة تحتوي على قدر أكبر من الفيتامينات والمواد المعدنية مقارنة بالنباتات الكبيرة .

٢- كلما كانت الزراعة بكثافة أعلى وضمن الحدود المعقولة كلما كانت نباتات المرعي غزيرة ومتكاثفة وكلما كانت كمية الغذاء التي تعطيها وحدة المساحة أكثر .

٣- يجب أن تكون النباتات في مرحلة نمو مناسبة ويطول مناسب أيضاً وقت الرعي فمثلاً الأبقار تستطيع الرعي على أتم وجه إذا كانت ارتفاعات نباتات المرعي بحدود ١٥ سم ، فإذا كانا النباتات قصيرة فإن الحيوانات لا تستطيع أن تأخذ منها إلا قسمة واحدة (يحدد ذلك نوع الحيوان أيضاً) ، أما إذا كانت النباتات طويلة فإن الجزء الذي يؤكل يكون قليلاً نظراً لأن النباتات تكون أكثر تكاثفاً ، وهذا ويلعب العمر المناسب للنباتات (حسب نوع النبات) دوراً

أساسيا للحصول منها على أعلى وحدات غذائية مهضومة لوحدة المسلحة وعلف ذات نوعية جيدة مع الإقلال من الإضرار بالنباتات .

٤- أن جودة طعم الغذاء الأخضر وقابليته للهضم تحدد لدرجة كبيرة كمية ما يستطيع الحيوان تناوله من العلف أثناء الرعي . وبما أن التركيب الكيميائي لمعظم النباتات يتغير بدرجة متفاوتة عن بعضها البعض لذلك وجب أن يكون المرعي خليطا من نباتات مختلفة حتى يحافظ على مستوى معقول وبصفة دائمة من جودة الطعم ودرجة الهضم ، فمعظم النجيليات تفقد طعمها وتصبح صلبة وخشبية بوقت قصير نسبيا ، بينما تحتفظ معظم البقوليات بطعمها ودرجة هضمها الجيدين لوقت أطول نسبيا مقارنة بالنجيليات لذا فإن خلطهما يحل هذه المشكلة .

٥- يجب أن يؤخذ موقع المرعى بعين الاعتبار ويستحسن أن يكون قريبا من أماكن تواجد الحيوانات وذلك لتقليل الجهد الذي تبذله الحيوانات أثناء خروجها من المرعى .

٦- يجب توفير مصادر الشرب النظيفة للحيوانات في المراعى سواء كان ذلك من مياه السواقي أو غيرها ويشترط أن تكون خالية من الطفيليات.

الفصل العشرون

صفات نباتات المراعي

صفات نباتات المراعي

Characterics of Pasture Plants

تفضل الحيوانات عادة الاعشاب الفتية القصيرة ذات النسبة القليلة من الألياف على الأعشاب القديمة الطويلة السيقان ذات النسبة المرتفعة من الألياف.

إن جمع الأعشاب تكون مرغوبة عندما تقطع بصورة متقاربة لكن عندما يتوقف نموها تصبح غير مرغوبة ، أن الطول المثالي لمثل هذه الحشائش لكي ترعى هو ٨ سم لأن الحيوانات تفضل أنواع النباتات الحشيشية عندما تكون بطول ٨-١٢ سم.

فمثلا نباتات حشيشة الشيلم المعمر **Perennial ryegrass** من النباتات ذات الأوراق السريعة النمو ذات الطول الكافي وهي النباتات التي تستمر استساغتها من قبل الحيوانات لفترة طويلة .

كذلك فإن نباتات حشيشة البساتين ذات الأوراق السريعة النمو مرغوبة لدى الحيوانات طالما أن أوراقها في أوج نموها لكن هذه الاستساغة تقل عندما يتوقف نمو الأوراق . وتعتبر النباتات وهي حشيشة التيموثي وحشيشة بروم وحشيشة الشيلم الإيطالي من النباتات المرغوبة جداً من قبل الحيوانات تأتي بعدها بالاستساغة البرسيم الأبيض وحشيشة البساتين ولهذا فإن نباتات حشيشة التيموثي تختفي بسرعة من المراعي لشدة استساغتها من قبل الحيوانات .

وحسب الدراسات التي أجريت في أمريكا على اختيار الأبقار للمحاصيل العلفية ، وجد أن الحيوانات تستسيغ النباتات العلفية حسب الترتيب التنازلي التالي :

١- النفل الأبيض **White clover** ٢- حشيشة التيموثي **Timothy grass**

٣- حشيشة ذات القتمة الحمراء **Redtop grass**

وهناك بعض الحشائش ذات الاستساغة عالية مثل حشيشة الساق الأزرق الكبيرة

Big blue stem وحشيشة الساق الصغيرة **little blue stem** يمكنها أن تحل محل بعض

الحشائش القصيرة الطول ذات الاستساغة المنخفضة مثل حشيشة الجاموس **Buffalo grass**

الذي يعتبر من الحشائش المقاومة للرعي الجائر .

سلوك النباتات الرعوية Behavior of pasture plants:

أن سلوك النباتات الرعوية عند رعيها من قبل الحيوان يختلف باختلاف نوع النبات وهناك بعض القواعد الأساسية بهذا الخصوص :

١- أن أي نبات إذا تم رعيه بشدة فإن أوراقه ومجموعته الجذرية ستقل نسبياً علاوة على ذلك فإن نمو الأوراق الجديدة ستقل مساحتها وقدرة وظائفها الحيوية ، كذلك فإن النباتات المعرضة للقص تصبح فرصة تجديدها بالنمو بطيئة .

٢- أن تحمل ظاهرة سقوط الأوراق للنباتات تتناسب مع قدرتها على تكوين أفرع جانبية واشطاء جديدة أيضاً أن النباتات المقصوفة تفشل في إنتاج ريزومات جديدة.

٣- أن النقصان التي تعانيه النباتات الرعوية يتناسب مع قدرتها على الحاصل .

٤- من الأمور المهمة في هذا الخصوص إن فترة رعي الحيوان لهذه النباتات تتناسب مع مقدار ظاهرة انتصاب هذه النباتات في الحقل وسهولة تناولها .

٥- النباتات القائمة عادة تكون اقل في إنتاج الأفرع الجانبية والأشطاء من النباتات المفترشة .

٦- عندما يكون النبات في بداية نموه تصبح ظاهرة تساقط الأوراق الشديدة أكثر ضرراً منه في أي وقت من أيام السنة ، وأن النباتات ذات النمو السريع في بداية الربيع تكون أكثر عرضة للدمار .

النباتات في المخاليط الرعوية Plants in pasture mixtures:

لا توجد خلفية قوية لأعطاء وجهة نظر حول موضوع مخاليط النباتات العلفية، وهذا ناتج نسبياً عن قلة المعلومات والأدلة التي يعتمد عليها حول المقارنة بين مختلف مخاليط الأنواع . وقد كان اعتماد الفلاحين في أوروبا قبل سنين كثيرة يتركز في استعمال أكبر عدد ممكن من الأنواع للمخاليط العلفية ، إلا أنه ومنذ ذلك الحين حصلت تغيرات جوهرية بهذا الصدد ، ولذلك فقد تم اقتراح استخدام ثلاثة محاصيل للمخاليط العلفية وهي التيموثي Timothy ورجل البط Cocks Foot ثم حشيشة الشيلم Rye grass وكذلك ثلاثة بقوليات هي البرسيم الأحمر والبرسيم

الأبيض والكرط الأسود وبصورة عامة عندما يراد مرعى دائمى يفضل عادة أن يزرع بأنواع مختلفة من النباتات العلفية وذلك للأسباب التالية :-

- ١- أن النباتات البقولية في المرعى تحافظ على كمية من النتروجين في التربة فتحسن خصوبتها .
 - ٢- ينتج عن المخاليط العلفية إنتاج موسمي متجانس لأن النمو وفترة السبات تتغير بين مختلف النباتات الموجودة في المرعى .
 - ٣- توفر مخاليط الحشائش والبقوليات أفضل نسبة توازن غذائية طالما أن النباتات البقولية أغنى بالبروتينات والمعادن من الحشائش .
- وحسب دراسة أجريت في نيويورك وجد إن إضافة النقل الأبيض البري إلى حشيشة كنتاكي زاد حاصل المادة العلفية الخضراء إلى أكثر من الضعف وكذلك ارتفعت نسبة البروتين لهذه الحشيشة إلى ٢٥ % .

الفصل الحادي عشر

تقييم المراعي الطبيعية (١١)

Evaluation of grasslands vegetation

تقييم المراعي الطبيعية (١١)

Evaluation of grasslands vegetation

التقييم الكمي – التقييم النوعي

توجد من الطرق الفنية التي يمكن بواسطتها الحصول على تقييم كمي أو نوعي للغطاء النباتي في أراضي المراعي ، ويتضمن التقييم الكمي معرفة عدد النباتات ومقدارها تشغله من سطح الأرض ووزنها وكذلك الأنواع الموجودة ونسبة كل منها ومقدارها غوها .
أما التقييم النوعي فيشمل تحديد القيمة الغذائية للنباتات العلفية ومدى استساغتها من قبل الحيوان .

وتفيد هذه المعلومات في معرفة خطة استغلالها المرعى من حيث الحمولة الحيوانية ووسائل التحسين اللازمة لصيانة الغطاء النباتي في المرعى .

الصفات الكمية للغطاء النباتي :

هناك أربع صفات رئيسة يمكن قياسها لأي نوع من نباتي موجود في الغطاء وهي:

١- التكرار : Frequency

ويعبر عنه بعدد المرات التي يلاحظ فيها النوع في عدد من مرات الملاحظة (عدد من الأحواض) ويمكن أن يستخرج التكرار على شكل نسبة مئوية ، ويعكس التكرار مدى التجانس في توزيع النوع من النباتات على أرض المرعى.

٢- العدد : Number

وهو مجموع عدد نباتات النوع الواحد التي توجد في عدد من الأحواض ويعبر العدد عن مدى وفرة النوع **Abundance of species** بالنسبة لغيره من الأنواع . ويعبر عنه مثلاً نادر، وفيه - متوسط تبعاً لزيادة العدد ، ومساحة الأحواض المستخدمة لقياس العدد هي متر مربع لأراضي المراعي العشبية وأربع مترات أو أكثر في حالة الشجيرات .

٣- درجة الوفرة : Abundance (٩)

وهو مقياس يعبر عن عدد الأفراد لكل نوع نباتي في داخل القطاعات المختلفة الممثلة للعشيرة تحت الدراسة بغض النظر عن نسبة أعداد هذه الأفراد بعضها لبعض ويوضح ذلك الجدول التالي :

درجة وفرة (أ) = ٨٥

درجة وفرة (ب) = ٤٠

درجة وفرة (ج) = ٤١

درجة وفرة (د) = ٦٢

درجة وفرة (هـ) = ٨٦

المجموع ٣١٤

القطاعات الأنواع النباتية	أ	ب	ج	د	هـ
١	٢٢	٤	١١	٨	١٧
٢	١٠	١٢	١٦	١١	٣٥
٣	٥٤	١٧	١٤	١٨	٢٤
٤	—	٧	—	٢٥	١٠
المجموع	٨٥	٤٠	٤١	٦٢	٨٦

٤- درجة الارتباط : Fidelity

وهو مقياس يعبر عن درجة ارتباط النوع النباتي تحت الدراسة بالعشيرة المتواجدة بها ويعبر هذا المقياس بدرجة كبيرة عن مدى سيادة الأنواع النباتية داخل العشيرة .

وتمثل القياسات الثلاثة السابقة الطرق الوصفية لتقدير الكساء الخضري وتعتبر من أبسط وأسرع الطرق لوصف الغطاء النباتي ويتم بتسجيل الأنواع النباتية الموجودة خلال مساحة ممثلة للمنطقة والربط بين الأنواع المختلفة .

ويؤخذ على طرق التقدير الوصفي للكساء الخضري ما يلي :

- ١- اختلاف التقدير من باحث إلى آخر .
- ٢- اختلاف موسم التقدير يؤدي إلى اختلاف التقدير .
- ٣- الاختلاف في اختيار المساحة الممثلة قد يؤدي إلى اختلاف التقدير .

٥- نسبة الغطاء النباتي Area cover

ويقصد بها نسبة ما تغطية تيجان النباتات من سطح الأرض وتعتبر المساحة المغطاة بواسطة النبات أكثر القياسات استخداماً للدلالة على كمية النبات في المرعى.

٦- الوزن Weight :

يعتبر وزن النباتات معياراً صادقاً للحكم على مدى نموها وإنتاجها للعلف ، ويقاس أما على النبات الأخضر أو المجفف هوائياً طبيعياً أو بالهواء الساخن على درجة حرارة ٦٠ أو ١٠٥ درجة مئوية أو يمكن وزن المكونات التالية :

(أ) العشب (النمو الخضري) **Arial biomass** وهو جملة النموات الخضرية الموجودة فوق سطح الأرض .

(ب) القطف **Browse** وهو فروع الأشجار والشجيرات التي يمكن للحيوان إليها وفي متناوله
(ج) العلف **Forage** : وهو جزء محدد من نموات النباتات العشبية يمكن أن يتناوله الحيوان ،
والتحديد يأتي بسبب الاستساغة أو لضرورة ترك قسم النموات لتجديد النمو ، وطبيعي أن
كلا من العلف والقطف بشكل جزءا من جملة العلف أو النمو الخضري الموجود على سطح
الأرض .

على ضوء ذلك يلجأ الكثير من الدارسين للكساء الخضري (النباتي) إلى الطرق الكمية لتفادي
الخطأ المؤكد الذي قد يحدث عند دراسة الغطاء النباتي بالطرق الوصفية السابقة ، وتشمل الطرق
الكمية للكساء الخضري على القياسات والطرق التالية :

كثافة الأنواع النباتية Density:

وهو مقياس يعبر عن نسبة عدد كل نوع نباتي على حدة إلى العدد الكلي للأنواع النباتية المكونة
للعشيرة تحت الدراسة في وحدة المساحة ، ويمكن حساب الكثافة النباتية للأنواع المذكورة في جدول
الوفرة كما يلي :-

$$\text{كثافة النوع (أ)} = \frac{١٠٠ \times ٨٥}{٣١٤} = ٢٧,٠٧ \%$$

$$\text{كثافة النوع (ب) } = \frac{100 \times 40}{314} = 12,74\%$$

$$\text{كثافة النوع (ج) } = \frac{100 \times 41}{314} = 13,06\%$$

$$\text{كثافة النوع (د) } = \frac{100 \times 62}{314} = 19,74\%$$

$$\text{كثافة النوع (هـ) } = \frac{100 \times 86}{314} = 27,39\%$$

وتعتبر هذه الطريقة دقيقة وتسمح بالمقارنة المباشرة بين مختلف المساحات ومختلف الأنواع وتعطي مقياس مطلق لمدى وفرة النباتات .

التقييم النوعي للمرعى Quality tests

يشمل التقييم النوعي لنبت المراعي الحصول على معلومات عن كل من :

(أ) القيمة الغذائية **Nutritive ralue** : ويأتي ذلك بالتحليل الكيميائي للنباتات العلفية أو عن طريق رعي الحيوان وقياس الزيادة في الوزن أو كمية الإنتاج (لحم – صوف) أثناء فترة الرعي وبالتالي تحكم على قيمة العلف كغذاء للحيوان .

(ب) الاستساغة **Palatability**: وهي الشهية النسبية التي يتناول الحيوان نباتا ما عند وجود فرصة اختيار بين النباتات والاستساغة عامل أساسي في تحديد نوعية الحيوان وحمولة المرعى من الحيوانات، والاستساغة صفة غير ثابتة فهي تختلف تبعاً للعوامل التالية :

نوع الحيوان وعمره وحالته الصحية .

درجة جوع الحيوان وحاجته للغذاء .

الأنواع النباتية الموجودة في المرعى .

الظروف البيئية (توفر الأمطار – درجة الحرارة) وهناك عدة طرق لتقييم الاستساغة وهي :

تحديد نسبة الاستغلال **utilization percent** من قبل الحيوان لكل نوع نباتي في عدد من

المواقع في المرعى ، ومن مجموعتها ترتيب الأنواع تنازليا تبعا لمدى استساغة الحيوان لها .

تسجيل عدد الدقائق : **feeding minutes** : التي يقضيها الحيوان في رعي كل نوع أثناء الرعي في المرعى ، والنوع الأكثر استساغة هو الذي يقضي الحيوان في رعيه وقتاً أطول من غيره من الأنواع .

طريقة الاختيار : وفيها يقدم للحيوانات كميات متساوية من العلف من كل نوع علفي ويقدر الجزء المستهلك من كل منها بعد فترة معينة ، فالنوع الذي يستهلك بنسبة أكبر يكون أكثر استساغة من غيره .

تسجيل فترة الاجترار **Rumimating** بالنسبة كفترة الرعي : حيث تراقب الحيوانات لمدة يومين أو ثلاثة متتالية مع تسجيل نشاطها في التغذية بالقياس إلى فترة الاجترار فإذا ما استغرقت الحيوانات فترة طويلة في الرعي وقصيرة في الاجترار كانت الاعلاف أكثر استساغة وهذا إعادة ما يحدث إذ كان الغذاء غصا مستساغاً إما إذ كان خشناً ليفياً فيحدث العكس وعادة تستخدم المعادلة الآتية لتعطي فكرة عن الاستساغة = $\frac{\text{طول فترة الرعي}}{\text{طول فترة الاجترار}}$

فكما كانت هذه النسبة كبيرة كانت النباتات أكثر استساغاً والعكس .

حال المرعى الطبيعي **Range Condition** (١٠، ١١، ١٢)

يقصد بحالة المرعى وصف ما هو عليه من ناحية الإنتاج العلفي وأحوال التربة بالنسبة لما يكون عليه تحت الظروف المناخية الموجودة عند اتباع الرعاية السليمة، والهدف من تحديد حال المرعى هو المساعدة على رسم سياسية سليمة للاستغلال.

الحكم على حال المرعى :

يمكن الحكم على حالة المرعى بالنظر إلى عدة نواحي:

١- التركيب النباتي **Botanical condposition**:

وهو أهم ناحية في الحكم على حال المرعى إذ كلما كان العطاء النباتي مكوناً من نسبة كبيرة من الأنواع العلفية الجيدة المعمرة كلما كان المرعى جيداً ، وكلما كانت نسبة الحوليات مرتفعة كان المرعى رديئاً .

٢- كثافات النباتات: إن الكثافات ليست دليلاً صادقاً للحكم على الحالة لأن الكثافة قد تكون عالية بينما النباتات الموجودة في المرعى من الأنواع الرديئة .

٣- قوة النباتات : خصوصاً الأنواع العلفية المرغوبة فكلما ضعفت هذه النباتات دل ذلك على سوء استغلالها المرعى وبالتالي سوء حالته .

٤- كمية القش : يفيد تراكم القش (بقايا النباتات الجافة) على سطح التربة في زيادة امتصاص التربة لمياه الأمطار وبالتالي يقلل من انجراف التربة ، وعليه فإن غياب القش يعتبر دليل على رداءة حالة المرعى .

٥- تعرية التربة : وهي من العوامل المهمة ، والتعرية معناها عدم كفاية الغطاء النباتي في حماية التربة ، واستمرار التعرية يؤدي إلى بوار المرعى في النهاية .

اتجاه سير الحال :

ويقصد به الاتجاه الذي تسير فيه حال المرعى إلى تحسين أو إلى تدهور، ويقاس اتجاه سير الحال بقياس التغير في تركيب الغطاء النباتي وكثافته وأحوال التربة خلال عدد من السنوات المتتالية . ويمكن الحكم على اتجاه المرعى على طريق التدهور بما يلي :-

١- حلول أنواع نباتية حولية محل الأنواع المعمرة .

٢- حلول أنواع نباتية أقل استساغة محل الأنواع المستساغة .

٣- ضعف النباتات العلفية .

٤- نقص في كمية البقايا النباتية القش وزيادة خطر تعرية التربة .

٥- تزايد الشقوق في التربة .

٦- تناقص حمولة المرعى من الحيوانات .

ويمكن الحكم على اتجاه السير الحال للمرعى نحو التحسين بدلائل عكس المذكورة أعلاه .

الفصل الثاني عشر

رعاية المراعي الطبيعية

Ranage Management

رعاية المراعي الطبيعية

Ranage Management

لعلم رعاية المراعي علاقة وثيقة بكل العلوم المرتبطة بالنبات والتربة والحيدان مثل: البيئة والمناخ وفسلجة النبات وتقسيم النبات وتربية الحيوان والبيطرة وغيرها وكذلك ببعض العلوم الإنسانية مثل الاجتماعية لأن أغلب المجتمعات البشرية في مناطق الرعي الطبيعي تختلف في سلوكها وعاداتها عن المجتمعات الزراعية المستقرة ويمكن إيجاز الأهداف العامة لرعاية المراعي فيما يلي :

الحصول على أكبر قدر من الإنتاج الحيواني ، لحم - حليب - صوف .

الحفاظة على النباتات ذات القيمة الرعوية الجيدة وزيادة نسبتها .

زيادة قدرة أراضي المراعي على الاحتفاظ بمياه الأمطار .

الحفاظة على خصوبة التربة وصيانتها من التعرية .

وسائل تحقيق أهداف الرعاية السليمة للمراعي :-

يمكن تلخيص الوسائل التي يمكن بها تحقيق أهداف الرعاية السليمة المراعي بالنقاط التالية :-

١ . تحديد مكونات الغطاء النباتي في كل منطقة من المراعي وتحديد طرز النباتات

Range types السائدة في كل موقع .

٢ . تحديد مواسم النمو الخضري والثمري لكل طرز وأنسب وقت للمراعي في كل منها، وميعاد

الاستغلال الصحيح للأنواع العلفية والرئيسية والحيوان المناسب للرعي .

٣ . استقصاء الإنتاج العلفي للطرز المختلفة من النباتات وتحديد مدى تباين هذا الإنتاج عبر

السنين تبعاً لاختلاف الأمطار من سنة لأخرى .

٤ . تحديد الحمولة الحيوانية لكل طرز من طرز النباتات .

دراسة أثر الحماية من الرعي واستخدام وسائل صيانة المياه في تصنيف النبات وكذلك دراسة

إمكانية إدخال أنواع جديدة من النبات في المرعى لزيادة إنتاجه .

تنظيم الرعي Graging management :-

يعتبر تنظيم الرعي العمود الفقري للرعاية السليمة لأراضي المراعي لأن الرعي لا يتعلق أثره على النبات فقط وإنما يتعداه إلى الإخلال بالتوازن الطبيعي بين عوامل البيئة في المرعى التي تشمل النباتات و التربة والمناخ وكل مظاهر التردّي التي تحصل للمراعي هي نتيجة لاساءة الاستغلال والمتمثل في عدم تنظيم عملية الرعي .

والرعي هو تغذي الحيوان على الأجزاء الخضرية سواء كانت خضراء أو جافة للنباتات وثمارها ، أما تغذي الحيوان على أطراف الأغصان والأجزاء المستصاغة من الشجيرات والأشجار والذي يطلق عليه القطف **Browsing** فالعلف في المراعي يشمل الأجزاء الخضرية والثمار والنموات السنوية للأشجار .

مكونات الغطاء النباتي في أراضي المراعي :-

يتكون الغطاء النباتي عادة في أراضي المراعي الطبيعية من العديد من الأنواع النباتية ورغم تعدد تلك الأنواع النباتية إلا أنها لا تكون موجودة بنسب متساوية في كل موقع من أراضي المراعي حيث يتكون عادة عدد من الوحدات التي تعرف بالمجتمعات أو العشائر **Associations**، وتتميز العشيرة النباتية بتركيب نباتي محدد وبوجود نوعين أو أكثر من النباتات بصورة سائدة على الأنواع الباقية كما قد يتكون المجتمع أو العشيرة النباتية من عدة تكوينات أقل رتبة تعرف بالجماعات (١٢) .

وفي أي طرز من طرز الغطاء النباتي يمكن أن تقسم الأنواع الموجودة إلى المكونات التالية :-

١- النباتات النجيلية (الحشائش) **Grasses** : وهي النباتات العشبية التابعة للعائلة النجيلية .

٢- العشبيات عريضة الأوراق **Forbs** : وتقسم كل النباتات العشبية التابعة للنباتات ذوات الفلقتين (ومن العشبيات البقولية **Legume forbs**) كما تضم هذه المجموعة أيضا النباتات ذات الأوراق الشريلية التي تشبه أوراق النجيليات ولكنها ليست تابعة لها نباتياً مثل : السعد والتميص .

٣- الشجيرات **Shrubs** : وهي نباتات ذات سيقان خشبية كثيرة التفرع أي ليست لها ساقا رئيسية .

وقد يتكون الغطاء النباتي من المكونات الثلاثة السابقة كما هو الحال في البوادي أو من النجيليات والعشبيات بصورة رئيسية كما هو الحال في نباتات السهوب والبراري .
تأثير الرعي على إنتاجية النباتات العلفية.

الرعي يعني إزالة بعض أو كل الأجزاء الخضرية من النبات ومن الناحية الفسلجية يعني إزالة النسيج القائم بعملية التركيب الضوئي ، وبصورة عامة يمكن القول أن معظم نباتات المراعي لها قدرة على تحمل الآثار الضارة لعملية الرعي لكن بدرجات مختلفة ، ويتوقف ذلك على عوامل كثيرة يمكن إيجازها فيما يلي:-

- ١ . حجم الجزء الخضري المزال بالنسبة لباقي المجموع الخضري .
- ٢ . توفر الأغذية المخزنة في أجزاء النباتات المتبقية .
- ٣ . قدرة الأوراق والسيقان على النمو بعد قطع أجزاء منها .
- ٤ . وجود براعم نشيطة قادرة على النمو .
- ٥ . الظروف البيئية في فترة ما بعد الرعي .

شدة الرعي : **Graging intensity** (١٠ ، ١١) :

يتوقف الضرر الحاصل من الرعي سواء على النباتات أو التربة على درجة الرعي أو شدة الرعي أي مقدار الجزء المأكول في النبات ، وتتحدد شدة الرعي بالعوامل التالية :

- ١ . عدد الحيوانات التي ترعى في وحدة المساحة من المرعى .
- ٢ . مدة بقاء هذه الحيوانات في المرعى أي فترة الرعي .
- ٣ . الفترة التي تنقضي بين رعي المرعى ثم إعادة رعيه مرة أخرى في نفس موسم النمو أي

فترة الراحة من الرعي **Rest period**

فالعاملين الأول والثاني أعلاه يحددان الجزء المأكول أو نسبة ما يؤكل من النمو ويلاحظ أنه كلما كانت فترة الراحة أطول كلما كان ضرر المرعى اقل كما يجب علينا أن لا نهمل أثر الظروف البيئية في تحديد ضرر الرعي. لأن الرعي عندما تكون التربة رطبة يؤدي إلى زيادة اندماج التربة وكثرة

ما تدمره الحيوانات من البراعم القاعدية للنباتات كذلك كثرة ما تتعرض له النباتات من القلع عند قضم الحيوانات لها .

كما أنه عندما تكون ظروف النمو جيدة من أمطار وحرارة معتدلة فإن نمو النباتات يكون سريعاً وبذلك تعوض ما خسره بالرعي فيقل الضرر عما لو كان المرعى معرضاً للجفاف باستمرار.

الفصل الثالث عشر

تأثير الرعي على التركيب النباتي للكساء

Botanical (Floristic) Composition

تأثير الرعي على التركيب النباتي للكساء

Botanical (Floristic) Composition

التركيب النباتي للكساء هو تعبير عن الأنواع النباتية ونسبة كل منها في الكساء في موقع ما من أراضي المراعي . وفي غياب الرعي فإن التركيب النباتي للكساء يتحدد بتفاعل الظروف المناخية مع التربة بحيث أنه لا يظل ثابتاً بل يتغير تدريجياً ، حيث تختفي أنواع لتحل محل أنواع أخرى أكثر ملائمة لظروف الموقع في عملية محاولة وخطأ من قبل الطبيعة إلى أن يصل الكساء إلى تركيب متزن مع الظروف البيئية السائدة .

والرعي باعتباره عامل بيئي خارجي يؤدي إلى الإخلال بالتوازن الموجود بين الأنواع النباتية الموجودة في الكساء ، نتيجة لأن الرعي لا يؤثر على كل الأنواع بنفس الدرجة .

واستمرار الرعي الجائر سنة بعد أخرى قد يقضي على النباتات المستساغة كلية ، ونتيجة لتخلخل التوازن الموجود بين الأنواع فإن الظروف تسمح لنباتات رفضتها الطبيعة سابقاً ، أن تعود لتظهر في المرعى ، هذه النباتات تعتبر دخيلة على الكساء **Invaders** لأنها لم تكن لتواجد لولا حالة التزدي التي لها الكساء .

ويتوقف حدوث التغيرات السابقة لدرجة كبيرة على نوع الحيوان الراعي، فالحيوانات تختلف في مفاضلتها بين النباتات **Preference** فالأغنام تفضل رعي العشبيات العريضة الأوراق والنجيليات الصغيرة بينما الأبقار تفضل النجيليات المخلصة أكثر من غيرها والماعز تحب قضم فروع الشجيرات ، وفي كل حالة فإن النوع المفضل من قبل الحيوان يكون أكثر تأثراً ونسبته أكثر انخفاضاً من الأنواع التي ترعى بدرجة أقل.

نظم الرعي : **Grazing systems** : (٨)

هناك عدة نظم يمكن اتباعها في رعي الحيوان لمنطقة أو موقع ما من أراضي المراعي وهذه النظم تختلف في مدى قدرتها على تحقيق أهداف رعاية المراعي السابق الإشارة إليها تبعاً لطبيعة النبات في

المرعى وحالة المرعى نفسه . كما تختلف في قدرتها على تحقيق أي قدر من التحسين في أحوال النبات بالنسبة للأكسية المتدهورة وفيما يلي شرح موجز لكل من نظم الرعي ومزاياه وعيوبه .
يوجد عدة نظم يمكن اتباعها عند رعي الحيوان لمنطقة أو موقع ما من أراضي المراعي وتوجد خمس نظم رئيسية للرعي هي :

١- الرعي المستمر Continuous grazing

وفيه يستمر الحيوان في المرعى طول موسم النمو إذا كان الرعي موسمياً أو طول العام إذا كان الرعي سنوياً ، ويعتبر الرعي المستمر أكثر نظم الرعي ضرراً بالنسبة للنباتات المستساغة ففي بدء موسم النمو تكون درجة استساغة النباتات متقاربة فترعى بدرجة واحدة ولكن في مرحلة البلوغ تكون درجة الاختلاف في استساغة الحيوان للأنواع المختلفة واضحة ومعنى ذلك زيادة رعي الأنواع المستساغ فيها وبالتالي تقل فرصة هذه الأنواع في البقاء سنة بعد أخرى وهذا النظام هو الشائع حالياً في أراضي المراعي في معظم دول الشرق ويسمى أحياناً بالرعي البدوي **Nomadic grazing** وهذا النوع قد يكون مناسباً لأراضي المراعي الصحراوية التي يقل فيها الغطاء النباتي بدرجة كبيرة ولكن عيوبه تأتي أساساً من عدم تطبيقه بصورة صحيحة ويتمثل ذلك في الآتي :

١. البدء المبكر للرعي .

٢. الرعي الجائر للموقع " أي استمرار الرعي في موقع ما إلى أن ينضب ما فيه من عشب .

٣. رعي نفس المنطقة سنة بعد أخرى وبنفس الدرجة الحور .

٢- الرعي المؤجل Deferred grazing

معناه تأجيل الرعي كلية في المرعى إلى ما بعد تكوين البذور (بعد انتهاء موسم الرعي العادي) وإذا تم هذا التأجيل على أقسام المرعى بصورة دورية بأنه يعرف حينئذ بالرعي المؤجل الدوري .
والهدف من تأجيل الرعي هو إتاحة الفرص كاملة للنباتات للنمو بدون تضرر من الرعي لكي ينتج أكبر قدر من البذور للحوليات ، والتنشيط الانتشار الخضري للنباتات المعمرة - أي أن الهدف في النهاية هو تحسين الكساء النباتي يمنع الرعي - ويؤدي الرعي في هذه الحالة إلى إزالة النموات

الجافة للنباتات ودفن البذور المتساقطة على الأرض حتى يمكنها الإنبات بنجاح في الموسم التالي وهذا النظام جيد لأراضي المراعي التي لم يتدهور كساؤها بدرجة كبيرة فيمكن تحسينها إذا أمكن تطبيقه ويعاب عليه أن يؤدي إلى انقطاع مساحات من المراعي من إنتاج العلف وهذا يتطلب ضرورة توفير علف مقابل هذا بالإضافة إلى أن العلف الذي تأكله الحيوانات بعد نضج النباتات يكون قليلة القيمة الغذائية فيلزم تعويض هذا النقص بالأعلاف الإضافية (مخلفات جافة)

٣- الرعي الدوري Rotation grazing

ويقصد به الرعي في دورات منتظمة - وتبنى فكرة الرعي الدوري على أساس إتاحة الفرصة للنباتات لكي تنمو بصورة جيدة قبل رعيها ثم يعاد رعيها بعد إعطائها فترة مناسبة تعيد فيها نموها من جديد وهكذا .

وتختلف فترة الراحة تبعاً لفصول السنة حيث تقصر في الفصول التي يكون فيها النمو سريعاً وتطول عندما يكون النمو بطيئاً - وهذا النظام أكثر اتباعاً في مراعي المناطق الباردة والمراعي الأليفية حيث يكون الهدف من تنظيم الرعي هو الحصول على أكبر قدر من العلف من وحدة المساحة .

ولتطبيق نظام الرعي الدوري يقسم المرعى إلى أقسام متجانسة في إنتاجها من العلف (وليست بالضرورة متماثلة في المساحة) ثم يرعى العدد المناسب من الحيوانات في القسم الأول ، حتى تنتهي الكمية المسموح باستغلالها من العلف ثم تنقل الحيوانات للقسم الثاني وهكذا بحيث تعود الرعي القسم الأول بعد انقضاء فترة الراحة المناسبة ، وعادة يتم تقسيم الحيوانات إلى مجموعتين الأول تضم الحيوانات الحلابة ترعى في القسم الواحد لفترة قصيرة حتى تستفيد من العلف الجيد ثم يكمل استغلال الباقي بمجموعة من الحيوانات غير المنتجة ، وعيب هذا النظام أنه يحتاج إلى تسوير أقسام المرعى بسيار مناسب لحجز الحيوانات في قسم واحد .

وفي أغلب البلاد المتقدمة تستعمل حالياً الاسيجة الكهربائية وهي عبارة عن أسلاك مجموعة على عوازل ويمر فيها تيار كهربائي ضعيف مولد من بطارية جافة وهذا التيار يصد الحيوان إذا حاول عبور السياج .

ويراعى عند اتباع نظام الرعي الدوري ما يلي :-

١- أن يتناسب عدد الأحواض مع عدد أيام الرعي بكل حوض بحيث تستكمل الفترة بين كل رعتين وتكون مناسبة حيث يعطي الحيوانات أكبر كمية من اللحم واللبن عندما تكون الفترة بين الرعتين كافية للنباتات المرعية لاستعادة نموها والوصول إلى حالة جيدة من النمو أما إذا كانت الفترة قصيرة فإن النباتات تكون صغيرة لا تستطيع لاستعادة نموها كما أن طول فترة الراحة أكثر من اللازم تفقد النباتات استساغتها وتقل قيمتها الغذائية وتصبح مراعي عديمة القيمة الغذائية .

٢- أن يتناسب عدد الحيوانات في مساحة القطعة وكثافة النباتات وقد وجد أن وضع عدد كبير من الحيوانات لمدة قصيرة أفضل من وضع عدد قليل من الحيوانات لمدة طويلة وذلك تحت نظام الرعي الدوري ويفضل صغر مساحة الأحواض وزيادة عددها لأنه كلما صغرت الأحواض سهل رعيها .

مزايا الرعي الدوري :

يفضل الرعي الدوري للأسباب الآتية :-

- ١- الحصول على مرعى عالي الجودة .
- ٢- قلة حدوث الرعي التفضيلي .
- ٣- الحصول على أكبر قد من المحصول (العلف الأخضر)
- ٤- عدم ظهور نباتات ذا نمو غير طبيعي .
- ٥- زيادة الإنتاج بحوالي ١٠٪ بمقارنته بالرعي المستمر .
- ٦- الرعي المنتظم .

٤- نظام الراحة الدورية Rest Rotation

ومنه يؤجل الرعي في السنة الأولى إلى أن تتكون البذور ثم تمنع الحيوانات كلية من دخول المرعى لمدة سنتين لإتاحة الفرصة للبذور المتكونة في تبت وللبادرات أن تنمو حتى يمكنها تحمل الرعي فيما بعد وبعد فترة الراحة يمكن مباشرة رعي الرعي اعتياديا لمدة سنة أو سنتين ثم إعادة الدورة (رعي

مؤجل / راحة / راحة) مرة أخرى ، ولا يختلف هذا النظام عن الرعي المؤجل الدوري كثيراً إلا من حيث أن فترة الراحة بعد تأجيل الرعي تكون أطول .

وهذا النظام يعطي فرصة أكبر لإعادة حيوية الكساء الخضرى ، ولكن عدم استغلال المرعى في موسم النمو الرئيسى سوى مرة أو مرتين كل ٤ - ٥ سنوات يتطلب إنقاص عدد الحيوانات المستقلة أو توفير أعلاف إضافية للحيوانات الموجودة بكمية كافية .

السنة	قسم من المرعى
١	رعي ↓
٢	رعي ↓
٣	رعي ↓
٤	رعي ↓
٥	رعي ↓
٦	رعي ↓
	الرعي الدوري

السنة	قسم من المرعى
١	تأجيل الرعي
٢	منع الرعي كلية
٣	منع الرعي كلية
٤	رعي أثناء موسم النمو
٥	تأجيل الرعي
٦	منع الرعي كلية
	رعي الراحة الدورية

السنة	قسم من المرعى
١	تأجيل الرعي
٢	تأجيل الرعي
٣	رعي بعد تكوين بذور
٤	رعي بعد تكوين بذور
٥	رعي أثناء النمو
٦	رعي أثناء النمو
	الرعي المؤجل

٥ - الرعي الجائر Over grazing

يؤدي ترك عدد كبير من الحيوانات على أرض المرعى بقدر مما تتحمله كما يؤدي رعي الأرض على فترات متقاربة إلى حدوث الرعي الجائر الذي يؤدي إلى هلاك بعض الأنواع ذات القيمة الغذائية المرتفعة بينما تزداد نسبة النباتات الغير مستساغة أي النباتات الغير صالحة ونقص عدد النباتات التي تفضلها الحيوانات ، وفي حالة الرعي الجائر يضعف نمو النباتات مما ينتج عنه انخفاض مقدار ما تنتجه من مواد علف كما تضعف مقدرتها على إنتاج البذور ، وفي حالة ضعف نمو النباتات بدرجة كبيرة فإنها تتجه إلى إنتاج البذور أما النباتات التي ترعى رعيًا منتظمًا فإنها تتجه إلى إنتاج العلف حيث يتاح لهذه النباتات النمو وتثبيت الطاقة الضوئية مما يؤدي إلى زيادة نموها الخضري ثم قدرتها على إنتاج التقاوي .

علامات الرعي الجائر :

١- سيادة الأنواع التي لم تؤكل وزيادة الأنواع التي تغزو المجتمع نتيجة للإخلال بالتوازن الطبيعي

٢- القضاء على النباتات المستساعة .

٣- زيادة نمو وانتشار النباتات الغير مستساعة نتيجة تنافسها على الماء والضوء والغذاء

وبذلك يزداد وغوها ومقدرتها على إنتاج البذور ، مما يؤدي إلى سيادتها في المرعى .

٤- ظهور بقع عارية من سطح الأرض لا تغطيها نباتات المرعى .

٥- تدهور المرعى .

علاج الرعي الجائر :-

لعلاج الرعي الجائر يتبع الآتي :-

١- خفض عدد الحيوانات بالمرعى (تنظيم حمولة المرعى) .

٢- تأجيل الرعي حتى لا تزهو الأنواع الرعوية الهامة وتنتج التقاوي مما يساعد على تجديد

المرعى .

٣- بذور تقاوي النباتات المرغوبة عند توفير الرطوبة .

٤- وسائل حماية المراعي الطبيعية وتنميتها :-

يمكن حماية المراعي الطبيعية وتنميتها باتباع الآتي :-

١- تنظيم الرعي : وذلك بالإقلاع عن الرعي الجائر .

٢- التسوير : من خلال إقامة سور حول المرعى لمنع دخول الحيوانات إليه (أسلاك

مكهربة) .

٣- إزالة النباتات الضارة الغير مرغوبة وتشجيع المرغوبة على النمو من خلال إكثارها

وتسميدها وربها .

٤- استيراد أنواع ملائمة من نباتات المراعى ذات قيمة رعوية مرتفعة وتلائم الظروف

البيئية .

الحماية المستمرة من الرعي : Year long Protection

ويقصد به منع الرعي كلبية وذلك بتسوير المرعى ومنع الحيوانات من الرعي إلا بدرجة خفيفة جداً خصوصاً عند توقف النمو وذلك لإزالة النموات القديمة والزائدة، والهدف من الحماية من الرعي في المساحات **Exclosures** عادة أمرين.

الأول : الحصول على معلومات عن اتجاه التعاقب النباتي في غياب الرعي .
والثاني: تحديد أثر الرعي على إنتاجية العلف بمقارنتها داخل وخارج المساحات وقد لوحظ أن الحماية المستمرة المراعي النباتات المعمرة تفيد في (١) أنها تشجع التكاثر الخضري ولكنها لا تسجع التكاثر البذري (٢) كما لوحظ أيضاً أن الحماية تفيد الأنواع النباتية الجيدة والرديئة على السواء خصوصاً في المراعي المتدهورة مما يقوى من منافسة الأخيرة للأولى وعلى أي حال فإن الحماية المستمرة هي وسيلة لمعرفة الطاقة الحقيقية للمرعى إمكانية الوصول إليها بالتحكم في الرعي .
وقد لوحظ أن الحماية المستمرة لمراعي النباتات المعمرة تشجع التكاثر الخضري لكنها لا تشجع التكاثر البذري رغم تكون البذور بأعداد كبيرة نظراً لاحتياج بذور معظم النباتات إلى دفنها في التربة وعلى أية حال فإن الحماية المستمرة لا تعتبر نظاماً من نظم تحسين نبت المراعي بقدر ما هي وسيلة لمعرفة الطاقة الحقيقية للمرعى إمكانية الوصول إليها بالتحكم بالرعي .

الحمولة الحيوانية **Carry Capacity or Grazing Capacity** (٩، ١٠، ١١)

الحمولة الحيوانية هي عدد الحيوانات التي ترعى في وحدة المساحة من المرعى في وحدة الزمن، وتتوقف الحملية الحيوانية أساساً على كمية العلف التي تنتجها المرعى ، ونسبة ما يمكن استغلال منها بصورة لا تؤثر على المرعى ، أي تبعاً لمعيار الاستغلال السليم ، ومقدار ما يحتاجه الحيوان الواحد من العلف وإذا عرفنا أن النعجة الواحدة مثلاً تحتاج إلى ٥٥ كجم من العلف الجاف شهرياً حوالي ٢ كجم في اليوم فإن عدد النعاج التي يمكن رعيها في المرعى خلال مدة معينة يساوي كمية العلف مقسومة على ما يحتاجه الرأس الواحد.

وهناك طريقتان للتعبير عن الحملية الحيوانية ، فأما أن يكون عدد الحيوانات التي ترعى في الهكتار أو عدد الهكتارات اللازمة للرأس الواحد ونظراً لأن الحيوانات المختلفة تختلف في كمية العلف التي تستهلكها فإن من المعتاد أن يرمز للحيوانات بقياس مشترك هو الوحدة الحيوانية)

Animal unit) وهي وحدة رمزية تعادل في احتياجاتها الغذائية بقرة كبيرة وزنها ٤٥٥ كجم ، وتعادل النعجة أو المعزة الكبيرة ٠,٢ وحدة حيوانية ، أما البقرة الصغيرة الحجم فإنها تعادل ٠,٨ وحدة بينما الجمل يعادل الواحد ١,٤ وحدة حيوانية .

والوحدة الحيوانية بقدر ما تحتاجه من الدريس الجيد حوالي ٢٩٠ كجم شهريا أو ما يعادل ما تحتويه هذه الكمية من الدريس من المركبات الغذائية المهضومة.

صيانة المدخرات الوراثية الرعوية (٧) .

إن عمليات جمع المدخرات الوراثية لأنواع المناطق الجافة والصحراوية يجب أن تترافق بأبحاث تجري باتجاهات متعددة تختبر هذه الأصول من حيث :

١ . مدى ملائمة الأنواع الرعوية والأصناف والطرز البيئية المختلفة في المواقع البيئية المختلفة.

٢ . مدى إنتاجها النسبي في المواقع البيئية المختلفة وذلك بالعلاقة مع الظروف المناخية وتقلباتها الشهرية والسنوية .

٣ . صفات الجودة والاستساغة لها وهذا يستوجب تطوير نظام معين لتقييم الأنواع الرعوية ، وعلى التحليلات الكيميائية وعلى الدراسات الحقلية .

٤ . الانتخاب للقدرة على الإنبات تحت اجهادات مائية منخفضة .

٥ . الانتخاب للقدرة على تحمل المنافسة والجفاف وانتخاب توافيق من الأنواع المختلفة التي قد تصلح لتشكيل خلائط رعوية مناسبة .

ويتم صيانة المراعي أيضا عن طريق تنظيم الحملات الرعوية وصيانة الوحدات التكاثرية بإنشاء حدائق نباتية الأنواع الرعوية التي تعتبر مصدر لإنتاج البذور الرعوية .

الإدارة المستدامة للموارد الرعوية (٢٦) :

تعرف اللجنة العالمية للبيئية والتنمية بأن التنمية المستدامة هي التي تفي باحتياجات الحاضر دون الإخلال بقدرة الأجيال المقبلة على الوفاء باحتياجاتها، وكذلك فإن الاستخدام المستدام

Sustainable هو تعبير ينطبق على الموارد المتجددة ، ويعني استغلالها بمعدلات تقع في حدود طاقتها للتجديد .

متطلبات التنمية المستدامة :

تتطلب التنمية المستدامة ما يلي :-

- نظاماً سياسياً يكفل مشاركة فعلية للمواطنين في اتخاذ القرار .
- نظاماً اقتصادياً يتيح الفوائض والدراسة التقنية بالاعتماد على الذات بصفة مستمرة .
- نظاماً اجتماعياً يضع الحلول للتوترات الناتجة عن عدم اتساق التنمية .
- نظاماً إنتاجياً يحترم الالتزام بالمحافظة على القاعدة البيئية للتنمية .
- نظاماً تكنولوجياً يستطيع البحث باستمرار عن حلول جديدة .
- نظاماً دولياً يشجع على استثمارية نماذج للتجارة والتمويل .
- نظاماً إدارياً مرناً وقادراً على التصحيح الذاتي .

خطوات التنمية الرعوية المستدامة :

تتضمن هذه الخطوات أربعة أسس تتمثل بالتالي :

١. بناء الأنظمة الرعوية البديلة للنظام المفتوح والمشاع بما يضمن الاستغلال السليم مع الاستدامة للموارد المتاحة من خلال المشاركة الفعالة للمجتمعات الرعوية في اتباع الأساليب المثلى لحماية المراعي وحسن استخدامها .
٢. إرساء قواعد عادلة نحو مسألة حيازة الأراضي في المناطق الرعوية ، والاعتراف بحقوق الرعويين في المواقع التي تستغلها قطعانهم .
٣. وضع تشريع حقوق الرعي بما ينسجم مع المبدئين السابقين ، ويساعد على تحفيز الرعويين على بذل الجهود الاستثمار للتنمية وحماية الموارد الرعوية.
٤. إرساء قواعد البنية التحتية والخدمات الاجتماعية للتنمية المستدامة السياسات المقترحة لتطوير استثمار الموارد الرعوية .

وتتمثل هذه السياسات الاستثمارية لتطوير الموارد الرعوية ما يلي:-

١- الإسراع بوضع خارطة لاستخدامات الأراضي مع العمل على استعادة القبائل لحقوق استغلال أراضي المراعي الطبيعية .

٢- إشراك القبائل وقيادتها في اتخاذ القرارات الخاصة باستغلال واستثمار الموارد الرعوية .

٣- التأكد من صلاحية أية خطوة على أنها حلقة في سلسلة متكاملة ، من النبات في المرعى وحتى وصول لحوم ومنتجات الحيوانات إلى المستهلك أو المستورد .

٤- التأكد على تطوير الاستثمار للموارد الرعوية عن طريق سياسات التسعير والدعم ، بحيث يشمل المستثمر وصاحب القطيع أو منتج العلف ، وكل من يساهم بعمل يضيف قيمة فعلية للمنتجات .

٥- ربط تطوير الاستثمار في مجال الموارد الرعوية باستراتيجية بعيدة المدى ، على أن تكون مرتبطة بعلاقة الموارد الرعوية الأساسية بالإنتاج الحيواني وبحماية البيئة والتنوع الأحيائي .

تقدير الإنتاجية العلفية :

وهي عبارة عن وزن المادة النباتية المستساغة من قبل الحيوانات في وحدة المساحة وتقاس عادة باستخدام مربعات تختلف أبعادها حسب طبيعة الغطاء النباتي في المرعى المدروس وكما يلي:-

أ- تقدير الإنتاجية العلفية للحوليات :

ويعبر عنها بوزن المادة العلفية من النباتات المستساغة في وحدة المساحة ، وتقاس باستخدام مربعات مساحة كل منها ١ م ٢ (متر مربع واحد) على أن تحش جميع الحوليات العلفية المستساغة على ارتفاع ٢ سم من سطح التربة ثم توزن وتجفف حتى ثبات الوزن وتحسب بعد ذلك الإنتاجية العلفية للحوليات في وحدة المساحة .

ب- تقدير الإنتاجية العلفية للمعمرات :

ويعبر عنها بوزن المادة العلفية من المعمرات المستساغة والقابلة للرعي من قبل الحيوانات في وحدة المساحة ، وتقاس باستخدام مربعات مساحة كل منها ٢٠ م ٢ أو ٢٥ م ٢ ، حيث يتم حش جميع الأجزاء النباتية المستساغة والمتاحة للرعي والموجودة ضمن المربعات المدروسة ثم توزن وتجفف حتى ثبات الوزن .

ج- تقدير الإنتاجية العلفية الكلية :

وتقدر بجمع نواتج الانتاجية العلفية للحوليات مع نواتج الإنتاجية العلفية للمعمرات تقدير معامل الاستعمال السليم للمرعى .

ويعبر عنها بنسبة مئوية من المادة العلفية الكلية والتي يمكن رعيها في وحدة المساحة بدون حدوث ضرر النباتات المرعى ، وتعتبر نسبة ٥٠ ٪ استعمالا سليما للمرعى .

تقدير معدلات الحمولة الرعوية :

ويعبر عنها بأنها أقصى عدد من الوحدات الحيوانية التي يمكنها الرعي لأطول فترة من السنة في مساحة محددة من المرعى دون حدوث تدهور فيه : وتحسب من المعادلة التالية :

$$\text{معدل الحمولة الرعوية} = \frac{\text{إجمالي العلف المستهلك في وحدة المساحة}}{\text{إجمالي العلف المطلوب للحيوانات في فترة الرعي}}$$

تطبيقات على تقدير معدلات الحمولة الرعوية :

في مرعى مساحته ٢٨٠٠ هكتار، كان متوسط الإنتاجية العلفية ٩٠٠ كغم/ هـ من المادة الجافة وقد تم إدخال جمال متوسط وزن كل منها ٤٠٠ كغم وذلك للرعي في هذا المرعى طول العام والمطلوب حساب معدل الحمولة الرعوية ، علماً بأن معدل الاستعمال السليم للمرعى هو ٥٠ ٪ .

الحل :

إجمالي العلف الناتج في المرعى: ٢٨٠٠ هـ $\times$ ٩٠٠ كغم/ هـ = ٢٥٢٠٠٠٠ كغم
إجمالي العلف المتاحة بالاستعمال السليم للمرعى: (٥٠ $\times$ ٢٥٢٠٠٠٠) / ١٠٠ = ١٢٦٠٠٠٠ كغم
احتياجات كل رأس إبل (جمل) من العلف في السنة :

$$[(٤٠٠ \times ٢) / ١٠٠] \times ٣٦٥ \text{ يوم} = ٢٩٢٠ \text{ كغم / سنة} .$$

على اعتبار أن الاستهلاك اليومي لأي حيوان من العلف الجاف يقدر بـ ٢ ٪ من وزن الحيوان

$$\text{معدل الحمولة الرعوية} = \frac{\text{إجمالي العلف المتاحة بالاستعمال السليم}}{\text{إجمالي احتياجات الحيوان بالسنة}}$$

$$= \frac{126000}{2800} = 45 \text{ رأس إبل}$$

الحمولة الحيوانية = المساحة / عدد الحيوانات = $2800 / 45 = 6,22$ هـ / إبل سنة

أو عدد الحيوانات / المساحة = $45 / 2800 = 0,16$ رأس إبل / هـ / سنة

ومن المفيد أن إدخال عدد من الحيوانات أقل من تقديرات الحمولة الرعوية يعتبر مهما للحفاظ على المرعى وموارده الطبيعية .

الفصل الرابع عشر

مميزات أراضي المراعي الطبيعية في اليمن

مميزات أراضي المراعي الطبيعية في اليمن

تبلغ مساحة الجمهورية اليمنية بحوالي (٥٥ مليون هكتار) ، والأراضي الصالحة للزراعة بحوالي (١,٦ مليون هكتار) أي بما يعادل (٣٪) من المساحة الكلية وتقدر مساحة المراعي في الجمهورية اليمنية بحوالي (١٦,٧ مليون هكتار) من المساحة الكلية (٥٥ مليون هكتار) أي بما يعادل (٣٠٪) وفي محافظة ذمار قدرت المساحة بحوالي (٥٥٪) من مساحة الأرض . (٣٧) .

يمكن القول عامة بأن أراضي المراعي الطبيعية تتميز بظروف طبيعية قاسية جعلتها غير ملائمة أو أقل ملائمة لأي استغلال زراعي آخر كإنتاج المحاصيل أو الغابات .

ويرجع ذلك أساساً لكونها قد تكون شديدة الانحدار أو صخرية جداً أو شديد الجفاف ل (فترة من العام) أو عالية الرطوبة (أراضي المستنقعات) أو مرتفعة الملوحة، ومثل هذه الأراضي لا تصلح لأي استغلال زراعي آخر إلا برصيد الاستثمارات الباهضة لتحسينها عن طريق تشييد المدرجات في المنحدرات ، وشق المبازل (المصارف) في المناطق الغدقة والري في المناطق الجافة . وتتميز معظم أراضي المراعي الطبيعية عامة بخاصيتين هما :-

تغطيتها لمساحات شاسعة من الأرض .

الانخفاض النسبي لإنتاجيتها (كمية المادة الجافة النباتية المنتجة من وحدة المساحة).

ومن الجدير بالذكر أن الحصاد المباشر (الرعي) لهذا الإنتاج الأولى عادة ما يكون بدون فائدة أو منفعة. وقد وجد أن نظام الرعي الحر العشوائي للحيوانات المستأنسة يعتبر أداة فعالة للحصاد غير المباشر لبعض المواد المنتجة في المراعي الطبيعية والتي تحول بدورها إلى منتجات حيوانية (إنتاج ثانوي) يمكن للإنسان استعمالها والاستفادة منها.

جدول (١٤ - ١) استعمالات الأراضي في الدول العربية

الدولة	مساحة الأراضي : مقدرة بالاف الهكتارات				
	غير منتجة وصحاري	المراعي	الزراعات	الغابات	الكلية
الجزائر	١٩٥٥٣٥	٣٠٤٠٠	٧٥٤٠	٤٣٦٦	٢٣٨١٧٤
مصر	٩٦٩٣١	—	٢٥٨٣	٥٢	٩٩٥٤٥
ليبيا	١٥٩٨٢٩	١٣٣٠٠	٢١٤٥	٧٧٩	١٧٥٩٥٤
المغرب	—	٢٠٩٠٠	٨٨٢٠	٤٧١٨	٧١٥٠٠
تونس	—	٣٠٥٠	٤٨٢٦	٤٢٤	١٥٥٣٦
السعودية	١٢٧٥٨٤	٨٥٠٠٠	١١٨٥	١٦٠١	٢١٤٩٦٩
البحرين	٦٢	٤	٢	—	٦٨
الامارات	٨١١٨	٢٠٠	٣٩	—	٨٣٦٠
الكويت	١٦٤٢	١٣٤	٤	—	١٧٨٢
عمان	٢٠١٩٨	١٠٠٠	٤٨	—	٢١٢٤٦
قطر	١٠٤٥	٥٠	٥	—	١١٠٠
اليمن	٣٢١٣٣	١٦٦٥٠	١٤٧٩	٤٠٦٠	٥٥٧٩٧
العراق	٣٢٣٩٧	٤٠٠٠	٥٤٥٠	١٥٥٠	٤٣٣٩٧
الأردن	٧٦٥٧	٧١٩	٣٧٤	١٤٦	٨٨٩٣
لبنان	٦٣٢	١٠	٣٠١	٨٤	١٠٤٠
سوريا	٤٠٧٢	٨٢٣١	٥٥٦٠	٤٢٩	١٨٤٠٦

المناطق الرعوية في اليمن :

تصنف اراضي المراعي الطبيعية في الجمهورية اليمنية إلى ستة مناطق بيئية رعوية مختلفة تبعاً للصفات الزهرية وتوزيع وتركيب الكساء النباتي ، والتي تعتبر انعكاسات كاملة للارتفاع عن سطح البحر ، معدل الأمطار والصفات الجيومورفولوجية للمنطقة (شكل ١)

وتختلف هذه المناطق في إمكانيات استعمالها كمراعي أو في زراعة المحاصيل وهذه المناطق هي :-

١- منطقة سهل تمامة الساحلي / سهل رملي مسطح ، يزرع حيثما كانت المياه متوفرة ، يتميز

بالرعي الشديد المكثف لأراضي المرعى الطبيعية والمساحات المحصولية مع ظهور علامات

الاستغلال الجائر محليا بترك الكثبان الرملية .

٢- منطقة سفوح تمامة والمنحدرات الجبلية المنخفضة / مساحات جبلية على ارتفاعات أقل من

(١٦٠٠ متر) فوق سطح البحر مع زراعة مكثفة في الوديان والسهول بين الجبلية

والمدرجات ، وإمكانية الوصول إلى أراضي المراعي فيها عادة ما تكون محدودة ، الكساء

النباتي الطبيعي أراضي شجيرات مفتوحة (صورة رقم ٢) .

٣- منطقة المرتفعات / مساحات جبلية على ارتفاعات أكثر من (١٦٠٠ متر) فوق سطح

البحر ، وقد تحولت جميع المنحدرات القابلة للزراعة في المناطق عالية الأمطار إلى مدرجات

زراعية .

ويتمثل الكساء النباتي الطبيعي للمناطق الرعوية في أراضي غابات مع غطاء نباتي كثيف من

النجيليات المعمرة .

٤- منطقة السهول والمرتفعات الجبلية / مساحات شاسعة من السهول المحصورة بين الجبال وعلى

ارتفاع ما بين ١٨٠٠ و ٢٦٠٠ متر فوق سطح البحر ، الزراعة مكثفة ، الرعي شديد أو

جائر في المناطق الرعوية مع ظهور علامات التدهور مثل (ظهور أنواع الإيوفوريا الغضة)

الكساء النباتي الطبيعي يتكون من نجيليات وشجيرات قزمية .

٥- منطقة الجبال والسهول الشرقية / معدل الأمطار منخفض ، مساحات من الحجر الجيري

والحجر الرملي أو من الصخور النارية ، وتمارس الزراعة في مناطق الأدوية والقيعان ، أراضي

المراعي الطبيعية ترعى رعي جائر .

٦- منطقة الصحراء (الشبه) الشرقية / سهول وهضاب منخفضة مع أمطار قليلة جداً ،

الزراعة على نطاق ضيق جداً معتمدة على الري أو في الوديان ، أراضي المراعي الطبيعية

مستغلة من قبل البدو أساساً.

الكساء الحضري معدوم باستثناء بعض شجيرات (كالوتروبس بروسيرا) الغير مستساغة وهي في الطور الحضري والتي توضح عدم الاستقراء وكذا شجيرات (ديبترجيوم أولياكم) .

تدهور حالة المراعي الطبيعية

لقد كان الاعتقاد السائد هو أن تدهور المراعي الطبيعية في الوطن العربي يرجع إلى قرون نتيجة الراعي الجائر ، غير أن الأبحاث تشير إلى أن التدمير الحقيقي للمصادر الرعوية بدأ فقط في مطلع القرن الحالي ، وفي بعض الدول فقد بدأ التدهور بعد ذلك .

لقد كان هناك في الماضي توازناً بين الطاقة الرعوية والحمولة الحيوانية في المراعي الطبيعية ، وعندما كانت الحمولة الحيوانية تفوق الطاقة الرعوية في المراعي ، تتدخل الطبيعة وتكون النتيجة تخفيض عدد الحيوانات الرعوية.

أما حالياً فإن هذا التوازن قد تغير نتيجة لما يلي :-

١- التوسع في توفير نقاط المياه للإنسان والحيوانات الرعوية في المناطق الرعوية المختلفة (الآبار

العميقة ، الحفائر ، خزانات المياه ... الخ) .

٢- توفير وسائل المواصلات الحديثة لنقل الحيوانات الرعوية عبر المناطق الرعوية المختلفة ، مما

تسبب في تدهور الغطاء النباتي الطبيعي نتيجة للرعي الجائر والمتسمر .

٣- حراثة أراضي المراعي الطبيعية وزراعتها وفي بعض الحالات حرق أجزاء منها لأغراض مختلفة)

الصيد ، جمع عسل النحل ، الزراعة ... الخ (

٤- قطع الأشجار والشجيرات من أجل حطب الوقود .

٥- بيع الأعلاف المدعومة من قبل الدول المعنية لاصحاب الحيوانات الرعوية في مواسم

وسنوات الجفاف .

٦- قلة الكفاءة في متابعة تطبيق التشريعات الرعوية لصيانة المراعي الطبيعية أو عدم توفر تلك

التشريعات ، في بعض الحالات التي تدخل محل عادات وحقوق الرعي التاريخية .

ولقد نتج عن هذه الممارسات الخاطئة في المراعي الطبيعية تغيير في التوازن البيئي ، مما أدى إلى

تدهور حالة مساحات شاسعة من المراعي الجافة وشبه الجافة بالوطن العربي .

إن هناك دلائل تشير إلى أن متوسط الإنتاجية العلفية الحالية من المراعي الطبيعية بالوطن العربي تقدر بحوالي من (ثلث إلى خمس) قدرتها الإنتاجية الكامنة ، وفي بعض المراعي الأكثر تدهوراً تقدر الإنتاجية الرعوية بـ (عشرة في المائة) من إنتاجيتها الكاملة (٣٤ ، ٣٧)

التصحّر : نتيجة لعدة عوامل وأسباب سنأتي على ذكرها فقد تعرضت المراعي إلى تدهور في الغطاء النباتي بشكل كلي وجزئي ضمن سلسلة من التغيرات التراجعية في نوعية وكمية الأعلاف الناتجة من المراعي واضمحلال القدرة الإنتاجية الرعوية للأرض تدريجياً وتحولها في النهاية إلى أرض جرداء وهذا ما يعرف بظاهرة التصحر .

ويعرف التصحر بأنه تردي الأراضي في المناطق القاحلة وشبه القاحلة والجافة وشبه الرطبة نتيجة عوامل مختلفة من بينها الاختلافات المناخية والأنشطة البشرية (٣٥) .

ومن خلال هذا التعريف يمكن أن نقسم أسباب التصحر إلى :

١- أسباب مناخية :-

حيث أن العامل المناخي وتفاعلاته مع العوامل البيئية الأخرى، وخاصة عامل الجفاف تحدث أضراراً كبيرة بالمراعي الطبيعية .

٢- أسباب ناتجة عن نشاطات بشرية / وهذه يمكن تقسيمها إلى :-

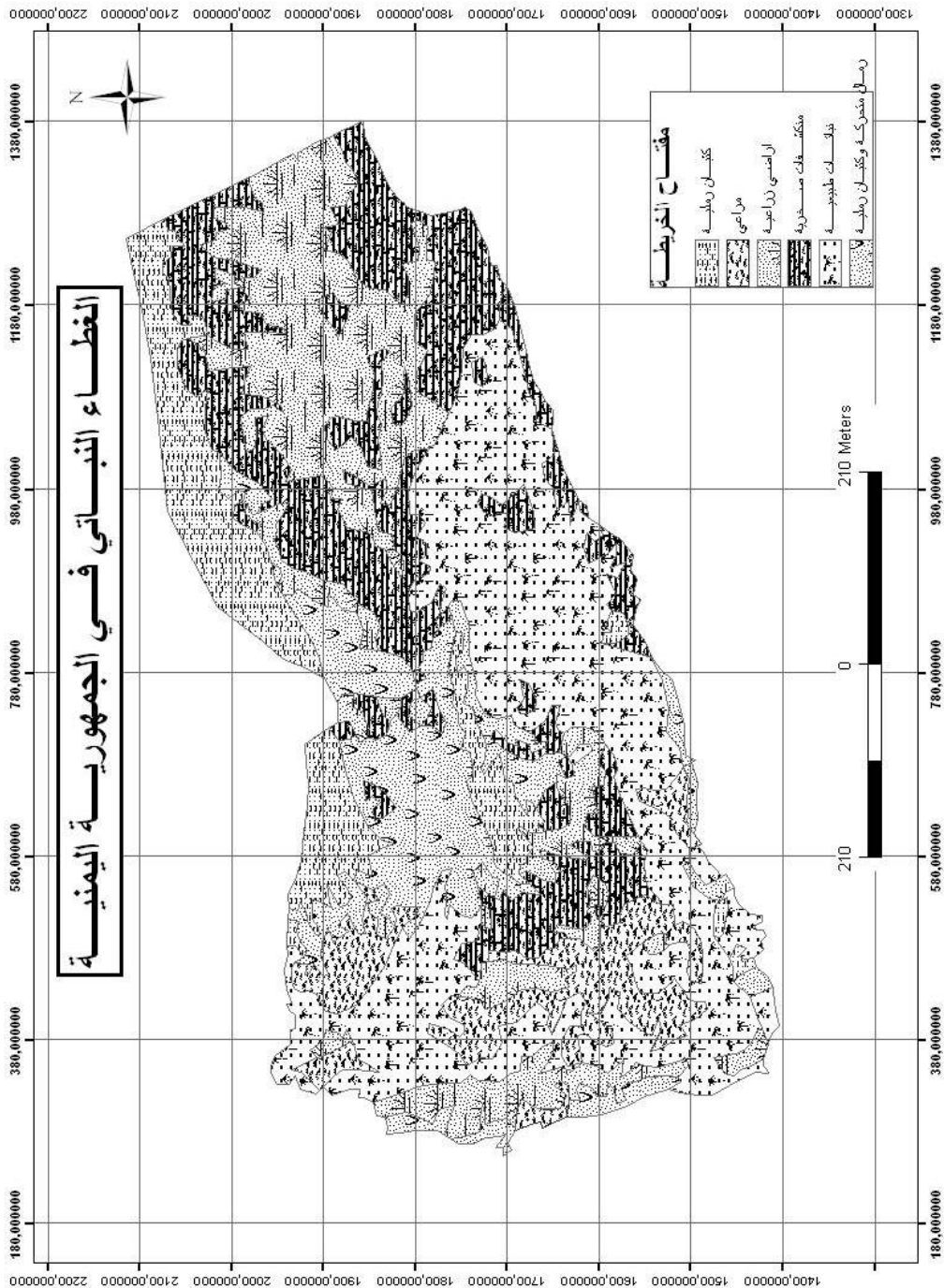
أ- الزيادة البشرية السكانية / حيث تعتبر من أهم الأسباب التي تسهم في زيادة التصحر، خاصة في المناطق الجافة وشبه الجافة ، حيث تؤدي هذه الزيادة إلى الضغط على البيئة ، وذلك بالاستغلال الأكبر للموارد الطبيعية والمتوفرة، وهذا أدى إلى تناقص النباتات الطبيعية والحيوانات البرية واستغلال أكبر مساحة من الأراضي لإنتاج الغذاء اللازمة لإعالة هؤلاء السكان باعتبارها أهم موارد ، ونتيجة ذلك كله تضعف قدرة الأرض على إعالة السكان ومواجهة متطلباتهم المتزايدة .

ب- الاستعمالات الخاطئة للأرض / نتج عن زيادة الضغوط السكانية ضم مكثف للأرض التي قد تكون أصلاً أراضي رعوية وتم تحويلها إلى أراضي زراعية بعد أن تم القضاء على الغطاء النباتي الطبيعي المتأقلم أصلاً مع الظروف المناخية السائدة ، وبعدها يكتشف أن

هذه الأراضي غير صالحة للزراعة وتترك عرضة لعوامل المناخية المتعدية كالتعرية بفعل الرياح وغيرها من العوامل الأخرى إلى أن تصل في آخر المطاف إلى مناطق متصحرة .

ج- إزالة الغابات / وهي تمثل مشكلة أخرى مرتبطة بالتدهور البيئي ، حيث أن تعرية المناطق الغابية والبشرية مثل التغيرات المناخية وتلوث الهواء والحرائق والحاجة إلى المزيد من الأراضي لإنتاج الغذاء والحاجة إلى الأخشاب لغرض الصناعة أو الاستعمالها كخشب للوقود ، حيث يؤدي هذا كله إلى تغيير النظام البيئي على نحو جذري ، حيث أنه بإزالة الأشجار والشجيرات تفقد مساهماتها بالظل وبيئة للحيوانات والطيور ، وكذلك إزالة الغطاء النباتي بدورة يؤدي إلى تعرية التربة وبالتالي تصحرها .

د- الرعي الجائر / وهذا يمثل شكلاً آخر من أشكال تدهور الأرض الدعوية، ويعتبر سبباً رئيسياً وهاماً في تدهورها ، نتيجة طبيعة اختلاف التوازن بين الطاقة الإنتاجية للمراعي وعدد الحيوانات التي تستغل المرعى ويظهر أثره السلبي في غياب الإدارة السليمة .



الفصل الخامس عشر

تطوير وتحسين المراعي الطبيعية (٣٦، ٣٧)

تطوير وتحسين المراعي الطبيعية (٣٦، ٣٧)

انطلاقاً من الإدراك الواعي للدولة العربية بأهمية دور المراعي الطبيعية في اقتصادها القومي ، فقد وضعت خلال العقود القليلة الماضية سياسة لتنمية وتطوير مراعيها الجافة كجزء من خططها القومية التنموية .

يتضمن تحسين المراعي الطبيعية الأساليب المختلفة التي يتم تطبيقها لتنمية مصادرها الرعوية أو لتسهيل استغلالها بواسطة الحيوانات الرعوية ، وهذه الأساليب قد تكون مباشرة مثل استزراع المراعي ، تنقيح التربة ، إنشاء الأتلام ، نشر وتوزيع المياه ، التسميد ، مقاومة النباتات غير المرغوبة . وتشمل الأساليب غير المباشرة إنشاء نقاط مياه لشرب الحيوانات الرعوية ، إقامة الأسججة ، إقامة خطوط النار ، تطوير أساليب رعاية الحيوانات الرعوية ... الخ ، مما يحقق رفع كفاءة استغلال المراعي المعنية .

كما أن هناك أساليب مكاملة للأساليب المذكورة لتحسين المراعي مثل (إنشاء مستودعات للأعلاف ، إقامة المراعي الاحتياطية ، التكامل بين المناطق الرعوية والمناطق الزراعية) مربية ومطرية (، تطبيق التشريعات والقوانين الخاصة باستغلال المراعي الطبيعية وصيانتها) .

أن تحقيق الاستفادة المثلى المنشودة من أساليب تحسين المراعي يعتمد أساساً على مراعاة المعطيات البيئية السائدة في المنطقة المراد تحسينها بالإضافة إلى تطبيق الإدارة الرعوية الملائمة بعد إجراء عملية التحسين .

إن تحسين المراعي الطبيعية يمكن أن يتحقق عن طريق التعاقب النباتي الطبيعي في حالة حماية المراعي المتدهورة من الرعي الجائر لعدد من السنين أو بتطبيق الوسائل العلمية للتنمية . ففي الحالة الأولى (طريقة التعاقب النباتي الطبيعي في حالة حماية المراعي المتدهورة من الرعي الجائر لعدد من السنين) فإن بعض الطرق المتبعة هي منع الرعي من المنطقة الرعوية المتدهورة لفترات طويلة نسبياً أو تطبيق دورات رعوية تتلاءم مع ظروف المنطقة المعنية .

إن الفترة الزمنية اللازمة لتحقيق التحسين المنشود للمرعى المتدهور من خلال الاعتماد على التعاقب الطبيعي للنبات تتوقف أساساً على أربعة عوامل متداخلة وهي :-

١ - درجة تدهور المرعى المعني .

٢ - كمية الأمطار وتوزعها خلال موسم الهطول .

٣ - السياسة الرعوية المطبقة .

٤ - نوع الغطاء النباتي بالمرعى .

أما الحالة الثانية (تطبيق الوسائل العلمية للتنمية) إن تطبيق الأساليب العلمية لتحسين المرعى المتدهور تصبح ضرورة حتمية عندما تكون درجة تدهور المرعى عالية وإمكانية تحسينه عن طريق التعاقب الطبيعي للنباتات متدنية .

إن العوامل الطبيعية والبيولوجية تحدد أساليب التحسين اللازمة والتي يمكن تطبيقها ، ولكن هناك مجال للمفاضلة بين هذه الأساليب اعتماداً على تكلفة وكفاءة كل من هذه الأساليب في تحقيق التحسين المنشود ، لذلك يجب مقارنة العائدات المتوقعة بدقة مع التكلفة قبل تحديد الأسلوب الملائم لتحسين مرعى معين مع الأخذ بعين الاعتبار أهمية الفوائد غير المباشرة الناتجة من هذا التحسين مثل صيانة التربة والمياه ، الحد من العواصف الترابية إبراز النواحي الجمالية للمنطقة المحسنة، أماكن للتنزه والرحلات وحفظ التوازن البيئي هذه الفوائد الغير مباشرة يصعب تقسيمها من الناحية الاقتصادية ، ولكن لها مردود إيجابي هام للجميع .

إعادة بذار أراضي المراعي الطبيعية : Reseding of Grasslands

أدى الاستغلال السيء لكثير من المراعي الطبيعية إلى تدهور الكساء النباتي الطبيعي إلى الحد الذي انعدمت أو قلت فيه النباتات الصالحة للرعي بدرجة كبيرة ، وتحولت المنطقة تدريجياً إلى أراضي جرداء وما يتبعه من زيادة التعرية بالانجراف والرياح ولا توجد حالياً وسيلة علمية يمكن بواسطتها إعادة الكساء النباتي الطبيعي لمنطقة جرداء في فترة زمنية معقولة ، وكل ما يمكن عمله هو محاولة إدخال بعض النباتات العلفية الملائمة لظروف المنطقة ، وهذه العملية تدعى إعادة البذر **Reseeding** ، وهذه العملية لا تعتبر بديلاً عن المحافظة على المراعي من التدهور فالنبت الذي تطور عبر سنين طويلة يمكن المحافظة عليه بالاستغلال المتوازن بدلاً من تدميره بالاستغلال السيء ثم البحث في إعادة بذر المنطقة من جديد ، ويتوقف نجاح البذر الاصطناعي على عدة عوامل أهمها:-

١ - توفر كمية مناسبة من الأمطار عادة ٣٠٠ - ٣٥٠ ملم وحسن توزيعها على الموسم المطري .

٢ - عدم تدهور التربة بدرجة كبيرة .

٣- اختيار الأنواع النباتية الملائمة للبيئة .

٤- ضمان رعاية المرعى الناشئ .

ولا شك أن عملية البذار الاصطناعي عملية مكلفة اقتصادية إذ أنها تشمل مصاريف أعداد الأرض ، وثن البذور وكلها مصروفات لاعائدة لها على الأقل في السنين الأولى ، ولذلك فإنها تجري على مساحات صغيرة تتوفر لها الظروف الملائمة للنجاح وعلى الأخص في الأماكن المنخفضة التي تستقبل كميات إضافية من المياه .

إعادة نمو النباتات في أراضي المراعي Revegetation of range lands

إن عادة زراعة أراضي الحشائش المتروكة لكي تستعيد حالتها الطبيعية تعتبر من الأمور المعقدة خاصة في المناطق القليلة الأمطار ، فمثلا الأراضي المزروعة بحشيشة الجاموس **Buftalo grass** والمتروكة استلزم فترة ٣٠ - ٥٠ سنة لكي تصبح أراضي ذات نمو طبيعي لكي يمكن الاستفادة للاغراض العلفية ، وقد نجحت زراعة الحشائش المتألية **Crested wheat grass** ، و **selender wheat grass** في الأراضي التي كان نبتها الطبيعي الأصلي متكون من الحشائش الفسكيو **Fescue** وحشيشة كاما **Gmama** بعد أن عزفت هذه الأراضي وزرعت بطريقة النثر وكذلك منع الرعي فيها في الموسم الأول من النمو في الولايات المتحدة الأمريكية . بصورة عامة أن إعادة زراعة المروج الصناعية لا يكون حليفة النجاح ما لم يتوفر مطر غزير وذلك في المناطق الجافة ، وبناء على ذلك ولأجل نشر زراعة الحشائش في مثل هذه المناطق لا بد من سقوط كمية من الأمطار تزيد على ٣٥٠ ملم .

وبصورة عامة فإن تحضيرات التربة بالعزق ضرورية لضمان نجاح زراعة وإعادة نمو النباتات العلفية وكذلك توفر الرطوبة الكافية من الأمطار ، ومن الأمور المهمة أيضا في هذه الحالات هو تنظيم الرعي وإبعاد الحيوانات عن هذه المراعي لفترة ٢ - ٣ سنوات ، لكي تتوفر الفرصة الكافية للبادرات النامية في هذه المناطق لكي تتمكن من الانتشار والنمو الكافي ولكي تعطى الفرصة الكافية للبذور أيضا والتي قد تكون في دور السبات للنبات وإنتاج بادرات جديدة تساعد على زيادة الغطاء النباتي في مثل هذه المراعي (Martin et. Al. 1976)

المسيجات Enclosures

المسيح عبارة عن مساحة من أرض المرعى محاطة بسيج مانع ، وتختلف المسيجات من حيث مساحتها فهي صغيرة عندما يكون المسيح بهدف الحماية من الرعي لتقدير إنتاجية العلف ، وكبيرة عندما يكون الغرض لمعرفة أثر الحماية من الرعي على التطور الطبيعي للنبت في المرعى ، وفي هذه الحالة فإن مساحة المسيح تكون كبيرة جداً تصل عشرات من الهكتارات ، كما قد يكون التسييح هو دراسة مستويات مختلفة من الحمولة الحيوانية ، وبالنسبة للسياج فقد يكون مانعا لجميع الحيوانات أو يكون مانعاً لنوع من الحيوان فقط (بقر - ماعز - غنم) دون آخر)

تثبيت الكثبان الرملية Sand Dune fixation

الكثبان الرملية هي عبارة عن تلال مختلفة الارتفاع تتكون أساسا من حبيبات الرمل التي تنتقل مع الرياح لتترسب بمجرد واعتراضها ميكانيكيا حيث تتراكم تدريجيا مهددة الطرق والحقول الزراعية القريبة ، والكثبان الرملية هي إحدى مظاهر التعرية بواسطة الرياح والتي تنتج أساسا من ضعف الغطاء النباتي أو من أتباع أساليب زراعية من شأنها تشجيع التعرية بالرياح مثل إزالة مخلفات المحاصيل بعد الحصاد أو ترك الأرض بوراً لفترات طويلة وعدم زراعة الأعلاف ويتضمن تثبيت الرمال الساقية خطوتين :

الأولى : الحد من استمرار سفي وحركة الرمال بطريقة ميكانيكية ويكون ذلك استغلال المواد المتوفرة محليا مثل حطب الذرة أو سيقان البردي ووضعها في صورة غطاء يحول دون حركة الرمال أو بغرسها في صفوف مكونة سياجا عكس اتجاه الرياح كما يمكن أيضا رش مادة مثبتة للرمل مثل البتومين لتثبيت الطبقة السطحية وهذه تأثيرها محدود .

أما الخطوة الثانية: فهي تثبيت الكثبان عن طريق التشجير وذلك بزراعة نباتات ملائمة لظروف البيئة في المنطقة ، وفي المناطق الصحراوية فإن الشجيرات الصحراوية أصلح من غيرها لهذا الغرض، أما في المنطقة المعتدلة فيناسبها زراعة النجيليات المعمرة الخشنة النمو .

ومن الشجيرات التي تصلح في البوادي الأتل **Tamarex SPP**

والرمث **Calligonum Commosum** والصريم والسدر .

ويفضل أكثر الشجيرات في مشاتل خاصة وذلك بزراعتها في سنادين في أكياس النايلون ثم تغرس الشتلة بوعائها الذي يتحلل بعد ذلك في التربة ، ويفضل أن تغرس الشتلات في الجانب المحمي من الرياح بواسطة الموانع الميكانيكية.

المحميات الطبيعية

أهمية المحميات الطبيعية : (٢٥) :

تعد المحميات بشكل عام ، وأنظمة المحاجر (الحمى) بصفة خاصة مهمة لصيانة أراضي المراعي ، وتعتبر النباتات الرعوية على هذه المحاجر ملجاء قيم لبعض النباتات والحيوانات الرعوية فسياسة أنظمة المحاجر (الحمى) تعتبر من العوامل الأساسية لتجديد الغطاء النباتي فتعتبر هذه السياسة من الطرق الاقتصادية على عالم صيانة المراعي حيث في كل عام تجدد فيها النباتات وتتوالد الحيوانات البرية وتعتبر المحميات الطبيعية من الناحية العملية من الأسس السليمة لتحسين المراعي وصيانة التربة ولها أهميات جمة منها :-

١- تساهم في الاستقرار البيئي وتحد من الفيضانات والجفاف وتحمي التربة .

٢- تحافظ على الطاقة الإنتاجية للأنظمة البيئية .

٣- تؤمن استمرارية المياه والغطاء النباتي والوجود الحيواني .

٤- تساعد على وضع الأسس للتعليم البيئي كما تتيح إمكانية لإجراء البحوث ورصد ومتابعة

التنوع الإحيائي لتحقيق أعلى فائدة منه لخير الإنسان .

٥- تصبح مراكز أساسية لانطلاق صناعة السياحة وإتاحة الفرص الترفيهية.

مساحات ومواقع بعض المحميات في اليمن :

تميزت الجمهورية اليمنية ببيئات عديدة منها قاحلة وشبه قاحلة . وأدى هذا إلى وجود تنوع نباتي وحيواني غني ، وهذا التنوع جعل اليمن تمتلك ثروة هائلة من التنوع النباتي والحيواني ، فالمحميات الطبيعية في اليمن تنتشر على مختلف الأرض اليمنية .

أما المحميات اليمنية فمنها جزيرة سقطرة في محافظة عدن ومساحتها ٣٦٢٤٩٨,٢ هكتار ثم حوف في محافظة المهرة مساحتها ٣٠٠٠ هـ ، ومحمية جبل براع في محافظة الحديدة مساحتها ٩٠٠ هكتار ثم محمية جبل أراف في محافظة لحج ومحمية عتمه في محافظة ذمار .

أسباب وعوامل تدهور المحميات الطبيعية

عوامل تدهور طبيعية :

١- قلة كمية سقوط الأمطار وارتفاع درجة معدلات الحرارة .

- ٢- تملح التربة بفعل زيادة معدلات تبخر المياه .
- ٣- الانجراف الريحي والمائي .
- ٤- الضغط السكاني والتحول إلى الحياة الحضرية والنوع الصناعي والزراعي.
- ٥- تدمير الغطاء النباتي وانجراف التربة حيث فقدت مساحات شاسعة من الأراضي .
- ٦- اختفاء النباتات الرعوية المستساعة وتناقص الغطاء النباتي على اختلاف أنواعها .

عوامل ذات طبيعة فنية :-

- عدم تنفيذ مسوحات اجتماعية واقتصادية وبيئية .
- ضعف الاحصائيات وجمع المعلومات أو البيانات بأساليب غير منظمة.
- عدم وجود خرائط للمحميات وغطائها النباتي .
- عدم توفر حزم تكنولوجية مناسبة بحسب حاجة كل نظام بيئي بصفة عامة أو ظروف بيئية محددة .
- قلة المراجع مقارنة بالدول الأخرى .
- سوء الاستغلال (مشكلة استخدام الأراضي وأدارته وما يتصل بها من عوامل.
- الرعي الجائر واحتطاب الشجيرات الرعوية لاستخدامه كوقود .
- استخدام التقنيات الزراعية الحديثة كالحراثة لأعمال الحراثة .

عوامل تدهور مؤسسة وإدارية :-

- ١- غياب اللوائح الصارمة التي تحكم الانتفاع بالمحميات .
- ٢- ضعف الوعي الشعبي حول أهمية المحميات الطبيعية .
- ٣- ندرة المختصين على المستوى الإقليمي وعلى مستوى اليمن .
- ٤- القوانين والتشريعات من أجل تنظيم واستغلال المحميات الطبيعية تبقى عديمة الفائدة إذا لم تطبق بفعالية .
- ٥- ضعف الأبحاث العلمية الهادفة إلى مجال المحميات .
- ٦- غياب التفاعل متعدد الأطراف بحوث - أرشاد - مزارع .
- ٧- التبادل بين المؤسسات العلمية ضعيفة .
- ٨- غياب التنسيق مع البرامج الأخرى .

التوصيات :-

- ١- إصدار قوانين محكمة لإعادة تطبيق أنظمة المحميات .
- ٢- إعادة نظام أحياء القديم بتصوير جديد يلائم تطور نشاطات هذا العصر ، من خلال أحداث تعاونيات للتحسين .
- ٣- إدخال التغير العلمي الحديث على أعمال المحميات التقليدية وأساليب الصيانة .
- ٤- إدخال حزم تكنولوجية مناسبة بحسب حاجة كل نظام بيئي بصفة عامة أو ظروف بيئية محدودة .
- ٥- تبادل الخبرات والمشاركة في أجراء الأبحاث والمشاريع حيث تتضافر الجهود وتعم الفائدة على الجميع .
- ٦- المساهمة بإنشاء الحدائق القومية التي تتكاثر فيه الأحياء والنباتات البرية للغايات العلمية والسياحية .
- ٧- تكييف الاتصالات مع المؤسسات الدولية لتوفير المساعدة التقنية والمالية لبرامج تطوير المحميات .

الفصل السادس عشر عشر

أهمية الأشجار والشجيرات
ودورهما في الاقتصاد الوطني

أهمية الأشجار والشجيرات ودورها في الاقتصاد الوطني

تحتل الأشجار والشجيرات حيزاً مهماً في مقومات الاقتصاد الوطني ، فهي تلبي قدراً كبيراً من احتياجات السكان ليس فقط في المناطق الريفية بل وكذلك في المناطق الحضرية ، فهي (الأشجار والشجيرات) تعد المورد الوحيد للأخشاب والأحطاب والفحم النباتي ، كما أنها تمد الإنسان بالغذاء والدواء والأصباغ وغيرها من المنتجات ، وتمتد الحيوان سواء البري أو المستأنس بالعلف الضروري ، وتوفر المأوى المناسب للطيور وغيرها من أنواع الحيوانات البرية الأخرى .

وتحمي التربة من الانجراف بالرياح والسيول ، وتعمل على تحسين خواصها (التربة) وزيادة خصوبتها ، ولها (الأشجار والشجيرات) دور لا يستهان به في تثبيت الكثبان الرملية وتحسين المناخ الموسمي وإضفاء البهجة والجمال على المناظر الطبيعية .

أدت عوامل النشاط السكاني والإجهاد البيئي بسبب الجفاف إلى تدهور الغطاء النباتي الشجري والشجيري في مناطق عديدة ، نتج عن ذلك تناقص أعداد أنواع عديدة وزيادة انتشار أنواع ذات أهمية اقتصادية متدنية .

ومما زاد الأمر سوء أن برامج التشجير القائمة لم وتولي الأنواع المحلية الاهتمام المناسب ، يعود ذلك بصفة أساسية إلى قلة المعلومات المتوفرة عن الأنواع المحلية. مما دفع بإدارة مشروع تطوير الغابات إلى إيلاء عناية بالغة بهذه المسألة.

ففي هذا الفصل سنتطرق إلى إعطاء بعض المعلومات لبعض أنواع الأشجار وكذلك الشجيرات على سبيل المثال وليس الحصر ، فاليمين تحوي حوالي أكثر من ١٤٤ نوعاً من الأشجار والشجيرات ، والتي تنتمي إلى حوالي (٩٧ جنساً) أو أكثر تتبع حوالي أكثر من (٥٤ فصيلة نباتية) وقد تم تبويب هذه المعلومات عن بعض أشجار وشجيرات اليمن على النحو التالي:-

١- الاسم المحلي Local Name

٢- الاسم العلمي Latin Name

٣- اسم الفصيلة Family Name

٤ - التواجد في اليمن .

ويجب التنويه إلى أن الأسماء المحلية تختلف اختلافاً كبيراً من منطقة إلى أخرى وأحياناً من قرية إلى أخرى .

أما بالنسبة لتواجدها (الأشجار والشجيرات) في البيئة اليمنية يجب التنويه أيضاً أن المواقع المذكورة ليست حصرية ، فقد تتواجد في مواقع أخرى لم تتوفر تسجيلات كافية وتفي بالغرض عنها .
(٥)

حيث يتضح ذلك في الجدولين (١٦ - ١) ، (١٦ - ٢) ومن أهمية الأشجار والشجيرات أيضاً بشيء من التفصيل نذكر الآتي :-

- مصدر غذاء للإنسان / تستعمل بعض النباتات الطبيعية كغذاء أساسي أو ثانوي مثل ثمار السدر وأوراق الخوص .
- مصدر غذاء للحيوانات الأهلية والبرية .
- مصدر غذاء النحل / من أهم النباتات السدر والطبّة والقرص والقصاص وغيرها .
- مصدر خشب وحطب وقود / تستعمل بعض الأشجار كخشب بناء مثل الطنب والذراح (الدرد) والرقع أو بيوتا للنحل كأشجار الطولق الخنس .
- مصدر للمنتجات الطبية / مثل أنواع الصبر والإدراك وغيرها .
- تلعب النباتات دوراً هاماً في حماية الحقول الزراعية والمدرجات من التعرية وفي صد الرياح عن المحاصيل الزراعية .
- تنتج مواد أخرى كالأصباغ والصمغ والمنظفات والألياف والراتنجات وغيرها .

جدول (١٦ - ١) بعض المعلومات عن بعض الأشجار المتواجدة في البيئة اليمنية (٥):

م	الاسم المحلي Local name	الاسم العلمي Latin name	اسم الفصيلة Family	التواجد في اليمن
١	إهليج (تهامة) ، صر (المراقشة) علوب ، صجليج ، زقوم ، حالج ، تبوراك ، هجليج ، هلج ، هليلج ، تمر العبيد ، بلح الصحراء	Balanites aegyptiaca Del	Zygophyllaceae	لودر ، مودية ، وادي سردود ، جبل حرق قرب باتيس في أبين وغرب طور الباحة وقرب الجند تعز .
٢	عتم ، عثوم	Olea af-ricana Miller	Oleaceae	تعز جبل برع ، حراز ، مناخة ، العدين ، حضر موت ، شبوة
٣	ليخ (صرة المشايف) فرساء	Mimusops laurifolia Fris	Sapotaceae	جبل برع ، ، جبل ملحان ، قرب صرة المشايخ مودية
٤	طولق ، طالوق ، خصال (الحجرية)	Ficus vasta Forsk	Moraceae	مناخة ، جبل برع ، الحجيلة، تعز ، الحجرية ، سقطرة ، لورد ، لبغوس ، أودية حمام علي ورماع وشرس
٥	سقم (تسمنة شائعة) ، خشن (تعز) إبرا (وادي شررس في حجة)	Ficus sy comorus L	Moraceae	لورد ، دلتا أبين ، الحجيلة ، تعز ، جبل برع ، حوطة لحج ، وادي سردود ، جبل ريمة ، الضالع ، إب ، وادي شرس في حجة
٦	مداح	Ficus PoPulifolia vahl	Moraceae	غرب تعز ، جبل برع ، جبل ملحان .

٧	بلس بري ، ثين بري	Ficus Palmata Frosk	Moraceae	تعز ، مدينة الشرق ، ذمار
٨	حمر ، ثين هندي	Tamarindus indica L	Leguminosae	تعز الحبيلة ، القطن في وادي حضرموت ، خوف ، العدين كما أنها تزرع في الحدائق والبساتين .
٩	غلب (وادي حجر في حضرموت)	Conocarpus lancifolius Engl	Combretaceae	وادي المخامر قرب بير علي ، وادي حجر في حضرموت ، وادي المسيلة في المهرة .
١٠	ثعب ، ثعاب	Terminalia brownie Fresen	Combretaceae	جنوب شمال تعز (الحجرية ، شرعب) حراز ، جبل برع

جدول (١٦ - ٢) بعض المعلومات عن بعض الشجيرات المتواجدة في اليمن :

م	الاسم المحلي Local name	الاسم العلمي Latin name	اسم الفصيلة Family	التواجد في اليمن
١	سنف	Acanthus arboreus forsk	Acanthaceae	العدين ونقيل سمارة (إب)، ذمار ، نقيل يسلمح ، صنعاء ، جبل صبر ، والوديان لواقعة جنوبه .
٢	حروم ضاليج (بالمهرة)	Bentiafruticulosa Rolfe	Acanthaceae	خوف المهرة
٣	أمة الحيس	Rhus natalensis Bernh	Acanthaceae	عكبير ، حلة ، جبل برع ، جبل ملحان ، حوض الطور
٤	ورق (تسمية شائعة) غرف جنوب حجة)	Ehretia cymosa Thonn	Boraginaceae	حراز ، تعز ، إب ، حجة
٥	سرح	Boscia Arabica	Capparaceae	تنحصر التسجيلات على

المناطق المتاخمة للساحل الجنوب قرب شقرة		Pestalozz		
جنوب تهامة ، عدن جبل حريب ، حضرموت	Capparaceae	Cadaba glandulosa (Forsk)	عنشط (جنوب تهامة)	٦
تهامة ، حوطة لحج ، أبين، عدن ، بير أحمد قرب عدن ، جزيرة سقطرة	Capparaceae	Cadabarotun – difolia Forsk	قضب	٧
عدن ، اللحية ، قشن، وادي حجر في حضرموت، ساحل توجد في سقطرى، ساحل تهامة	Chenopodiaceae	Suaeda monoica Forsk	سويد ، عسل ، عصال	٨
واصل ، حراز، جبل العرائس في المرافقة ، وادي هينن وكور سيبان في حضرموت	Compositae	Tar con anthus Camphoratus l.	مقر ، قمار	٩
يقتصر تواجد هذا النوع على جزيرة سقطرى	Euphorbiaceae	Croton Socotrana Balf.F.	مترد	١٠
جبل المعامرة ، جبل نجم قرب صنعاء	Leguminosae (Papilionaceae)	Anagyris foetida	جروء	١١
قرب لبعوس يافع، سفلى وادي الدر (العدين) .	Leguminosae	Flemingia Congesta Roxburg	ورس	١٢
جبل العرائس في نطاق ارتفاع ٧٠٠ - ٨٠٠ متر.	Malvaceae	Cossypium areysiana Defl	قطن بري	١٣
يقتصر انتشاره وتواجده على مستوى العالم في جزيرة سقطرى	Moraceae	Dorstenia gigas Schweinf	كرتب	١٤
صنعاء ، وادي ظهر ، تعز	Moraceae	Ficus Carica L	بلس ، تين	١٥
جبل برع ، جبل ملحان ،	Myrsinaceae	Maesa lanceolata	معس ، ماس ،	١٦

١٧	عرار، معص	Forsk	حراز ، مناخة ، العدين ، وادي معادن في الصبيحة، ذي السفال وبعدان (إب) ، جبل صبر ووادي ورزان (تعز)
١٨	قتم	Myrsinaceae Myrsinafricana L	جبل ملحان ، حراز ، مناخة في العدين ، شبام كوكبان ووادي معادن في الصبيحة .
١٩	أس ، مرسين ، هداس (يافع)	Myrtaseae Myrtus Communis L.	يزرع بشكل محدود في المناطق المرتفعة فقد سجل من لبعوس يافع ومن صعدة وصنعاء .
٢٠	ياسمين	Oleaceae Jasminum grandifloruml	جزيرة سقطرى ، لبعوس يافع ، حوف المهرة ، إب ، تعز
٢١	تين شوكي ، صبير ، يلس تركي	Opuntiaceae Opuntia ficus indicus L.	من النباتات الشائعة حول القرى والحقول الزراعية في المناطق المرتفعة في متوسطة الارتفاع مثل الضالع ، تعز ، صنعاء ، نقيل سمارة ، ذمار ، إب ذي السفال (شمال القاعدة)
٢٢	عبل (ثمود)	Polygonaceae Calligonum Comosum L. Herit	ثمود ، بيحان ، ميفعة ، ساحل حضرموت
٢٣	عثرب	Polygonaceae Rumex nervosus Vahl.	جبل برع ، ماخه ، شبام كوكبان ، جبل جحاف ،لبعوس ، يافع ، نقيل سمارة

٢٣	جذب	Rhamnus staddo A.Rich	Rhamnaceae	جبل برع ، حراز ، مناخة، جبل شبام ، جبل حيفان ، وبني شبيبة (تعز) جبل ثجان في القيبيطة (جنوب تعز) جبل الرايس في المراقشة
٢٤	خرس ، عوسج (زمار)	Sageretia thea (osbeck) johnst.	Rhamnaceae	عصيفر على جبل جحاف ، شبام كوكبان ، مفهق ، جبل برع ، جبل ملحان ، حراز ، حدة في صنعاء ، غرب زمار
٢٥	علاب	Ziziphus mucronata willd	Rhamnaceae	في الأودية في المناطق جيدة الأمطار في نطاق ارتفاع ٥٠٠ - ١٥٠٠ متر، مثل جنوب تعز وجبل برع وحمام علي.
٢٦	عرج (عمران وحجة) ، كين) شمال تهامة) علب ، دوم) شائع)	Ziziphus spina christii willd	Rhamnaceae	نوع شائع في كل المناطق اليمنية
٢٧	شورى	Rhizophora mucronata lam	Rhizophoraceae	ساحل الحديد ، كريف شوران في بير علي
٢٨	عشق(جبل صبر)، حوجم(زمار)	Rosa abyssinica R. Br	Rosaceae	جبل برع ، مناخة ، جبل صبر ، شرق جبل سمارة ، زمار ، جنوب قرية الأشمور (طريق عمران - حجة)

٢٩	شواف ، وشاس ، بن الرياح	Pavetta longiflora vahl	Rubiaceae	تعز ، جبل برع ، جبل ملحان ، حراز ، نقيل يسلمح ، دوعان ، رأس شروين
٣٠	أراك ، راك ، سواك	Salvadora persica L. Garcin	Salvadora ceae	أبين ، لحج ، الحجيلة ، شمال تعز ، سرود ، عدن ، حضرموت ، سهل تهامة ، شمال حوث

جدول (٣ - ٣) يوضح بعض أنواع الأعشاب النافعة في اليمن (حضرموت) (٢١)

م	الاسم المحلي	الاسم العربي	اسم الفصيلة	الاسم العلمي	النوع
١	قطب	ذقن الشيخ ، خرس العجوز ، حسك ، شرشر ، شفشوق	Zygophy llaceae الغرقدية (الرطريطية)	Tribulus Terristris L.	حولي
٢	حرمل	حرملان ، حرملة ، سذب بري بري	Zygophy llaceae الغرقدية (الرطريطية)	Peganum Harmala L.	معمر
٣	شويكوك دريمة	شوكة ، طليحة ضرمة	Zygophy llaceae الغرقدية (الرطريطية)	Fago nia indica Burm. F.	ثنائي الحول أو معمر
٤	نوموس	غوس ، بليحه ، ليبيا	Verbenaceae الغربيينية	Phylgnodiflora (l.) Green	
٥	خلة	خلة شيطاني	Umbelli Ferae	Ammi majus L.	حولي
٦	ملوخية	ملوخية شيطاني ، ويكه	Tiliaceae الزيزفونية	Corchorus Olitorius L.	حولي
٧	عيب ، طماطم الطيور	سم الفراخ ، حب الكامل ، طماطم الطيور	Solanaceae الباذنجانية	Withania Somnifera (L.) Dum	

معمر	Calotropis Procer (Ait) Ait F.	Asclepiadaceae العشارية	عشار ، عشير ، بيض العشار	عشر	٨
	Capparis Spinosa L.	Copp ar idaceae الكبرية	الشفاح ، قبار	الكبر	٩
معمر	Cyperus Rotundus L.	Cyperaceae السعدية	سعد ، حب العزير ، سعدية	سعدة	١٠
معمر	Pulicaria crispa Benth	Compositae المركبة	خوع ، مشموم مونس	جفجاف جثجاف	١١
حولي	Sonchus Oleraceus L	Compositae المركبة	جعضيض ، لبين ، حواء	لسان البقرة ، سواح	١٢
حولي	Calendula Arvensis L.	Compositae المركبة	أقحوان ، جمرة	عين البقرة	١٣
معمر	Convolvulus Arvensis L.	Convolvulaceae العليقية	مداده ، لبلاب الحقول ، عليق	لواة	١٤
حولي	Capsellabursa- Pastoris L.	Cruciferae الصليبية	كيس الراعي	بقلة	١٥
	Brassica Nigra L.	Cruciferae الصليبية	جرجير ، خردل ، كبر	كثة ، خردلأسود	١٦
معمر	Cynodon Dactylon (L.) Pers	Graminaceae النجيلية	نجيل ، ثيل ، نجيم ، شرش	نجيل، جذب	١٧
حولي	Lolium Temulentum L.	Graminaceae النجيلية	زؤوان ، سليم ، مبخور	مسكرة	١٨
حولي	Asphodellus Festulus L.	Lilliacae الزنيقية	بصل العنصل ، عنصل ، بصل الشیطان	بصال	١٩
حولي	Melilotus indica (L.) All	Mimosaceae (leguminoc eae)	حند قوق	محبيلة	٢٠

		البقولية (القرنية)			
--	--	----------------------	--	--	--

بعض النباتات السامة (للحيوان والإنسان) في الجمهورية اليمنية

الاسم المحلي	الاسم العلمي	التواجد في اليمن
غاغة	<i>Aristolochia bracteata</i>	تعز ، الضالع ، يافع ، أبين ، لحج
مرود ، ريدة ، ألب	<i>Sarcostemma viminale</i>	تهامة ، تعز ، لحج ، حضرموت ، رداع
هليوتروبيوم	<i>Heliotropium europaeum</i>	ذمار ، صنعاء ، إب ، لحج ، التربة
خروع ، تبشع	<i>Ricinus communis</i>	تهامة ، تعز ، ذمار ، صنعاء ، حجة ، لحج
سرب	<i>Jatropha curcas</i>	الجبال الغربية
لوليم	<i>Lolium multiflorum</i>	بعدان ، جبل المنار ، جبل التعكر
بارود ، سنافه ، سنيف	<i>Argemone mexicana</i>	ذمار ، تعز ، إب ، دمت ، سقطرى ، الضالع
عين الجمل ، عين القط	<i>Anagallis arvensis</i>	ذمار ، التربة ، سنفان ، حضرموت ، سقطرى
عنمنمة ، عنمنم ، حدق	<i>Solanum nigrum</i>	ذمار ، تعز ، صنعاء ، جبلة ، حضرموت
عرصم ، نقم ، قمقام	<i>Solanum incanum</i>	كثير الانتشار
حدق	<i>Solanum Sepicola</i>	تهامة ، ريمة ، سقطرى ، الضالع ، يافع
حشف ، مينا شجري ، لانتانا	<i>Lantana Camara</i>	يزرع كزينة في الحدائق وعلى جوانب الطرق
مريمرة ، نيم	<i>Melia azederach</i>	تزرع كزينة ومصدات رياح في تهامة وتعز وأبين
منج ، بنج	<i>Datura metel</i>	تعز ، تهامة ، بيت الفقيه ، سقطرى
صنصل	<i>Cassia occidentalis</i>	تعز ، تهامة ، لحج ، ريمة
ايرس	<i>Lris albicans</i>	جبل صبر ، يريم ، شبام ، مناخة وصاب
اكبوسيتم	<i>Equisetum ramossissimum</i>	تهامة ، تعز

المراجع

- ١- بكر ، عطا الله علي -١٩٨٠ - تقييم بعض أصناف الذرة الشامية تحت مستويات مختلفة من التسميد الأوزوتي ومعدلات البذار ومواعيد القطع كمحصول علف أطروحة ماجستير . كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل، العراق .
- ٢- التكريتي ، رمضان ، توكل يونس رزق وعباس مهدي الحسن -١٩٨٠- إدارة المراعي الطبيعية ، جامعة الموصل ، العراق .
- ٣- التكريتي ، رمضان وآخرون -١٩٨٧ - نوعية محاصيل العلف الرعوية ، جامعة الموصل ، العراق .
- ٤- حمد ، يوسف نعيم - ١٩٨٦ - تأثير مراحل القطع وبعض مستويات السماد الأوزوتي وكمية البذور علاي حاصل ونوعية الذرة الرفيعة الهجين ، كلية الزراعة ، جامعة صلاح الدين ، العراق .
- ٥- الخليدي ، عبدالولي أحمد ونبيل عبداللطيف عبادي - ١٩٩٧ - أشجار وشجيرات اليمن ، دمار اليمن .
- ٦- الخليدي ، عبدالولي أحمد وكسلر بان يوس - ١٩٩٩ - بعض نباتات سهول دمار والمناطق المحيطة بها .
- ٧- الخطيب ، محمد -٢٠٠٥ - المدخرات الوراثة الرعوية في البلدان العربية، الدورة التدريبية في مجال تقدير الحمولة الرعوية في البيئات الهامشية، المعهد العربي للغابات والمراعي . سوريا .
- ٨- الدبابي ، عبدالحميد السيد وزينهم فاضل طلبة -٢٠٠٤- إنتاج محاصيل العلف والمراعي ، كلية الزراعة ، جامعة الزقازيق ، مصر .
- ٩- رزق ، توكل يونس -٢٠٠٢ - المراعي ومحاصيل العلف المصرية ، عالم الكمبيوتر والطباعة - مصر .

- ١٠- رضوان ، محمد السيد ، أحمد هلال الحطاب وقرني عبدالمجيد -١٩٩٣ -
محاصيل العلف الأخضر والمراعي ، مصر .
- ١١- رضوان ، محمد السيد وعبدالله الفخري - ١٩٧٥ ، محاصيل العلف والمراعي
جامعة الموصل . العراق .
- ١٢- سراج ، وليد مصطفى -١٩٨٨ - الأصول الوراثية لنباتات المراعي الطبيعية
والأعلاف ، إيكاردا . حلب . سوريا .
- ١٣- الشوربجي ، مصطفى - ١٩٩٣ - المراعي الطبيعية في الوطن العربي (
صيانتها وتنميتها) حلقة عمل صيانة وتنمية المراعي في الوطن العربي
ودورها في مكافحة التصحر . عمان . الأردن .
- ١٤- شعلان ، صلاح وآخرون - ٢٠٠٠ - دراسة الكفاءة الإنتاجية لأصناف من
الشعير . الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي ، دمار ، اليمن .
- ١٥- الصغير ، منصور وآخرون - ٢٠٠٠ - التربية بالمشاركة لأصناف من
الشعير ، الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي . دمار . اليمن .
- ١٦- الصغير ، خيرى -١٩٧٤ - محاصيل العلف ، منشورات جامعة طرابلس، ليبيا
.
- ١٧- عبده علي ، مظهر - ١٩٨٥ - دراسات معدل السماد النيتروجيني لبعض
أصناف الشعير في النمو وحاصل العلف الأخضر ونوعية الحبوب ، رسالة
ماجستير . كلية الزراعة . جامعة صلاح الدين ، العراق .
- ١٨- عون ، سيف عبدالخالق عثمان-١٩٩١ - تأثير الحش على إنتاجية بعض
محاصيل الحبوب النجيلية الشتوية ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة جامعة
الزقازيق ، مصر .
- ١٩- عون ، سيف عبدالخالق عثمان- ٢٠٠٥ - تأثير خلط بعض أصناف البرسيم
المصري والأصناف المبشرة من الري جراس (حشيشة الشيلم) على إنتاجية

ونوعية العلف الأخضر . أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة الزقازيق ، مصر .

٢٠- عون ، سيف عبدالخالق عثمان -٢٠٠٦ - تأثير الحش والتسميد على إنتاجية الشعير ، كلية الزراعة والطب البيطري ، جامعة دمار ، اليمن .

٢١-الكثيري ، غاز رشاد - ١٩٩٨ - الأعشاب النافعة في حضرموت . الجمهورية اليمنية .

٢٢-مكرد ، عبدالواحد عثمان وآخرون - ١٩٩٨ - الدليل الزراعي (المرتفعات الوسطى) وادي حضرموت (سهل تهامة) ، الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي ، الجمهورية اليمنية .

٢٣-محمد جاد ، عبدالمجيد محسن آدم وأمين قاسم - ١٩٧٥ - وصف وتركيب نباتات المحاصيل والحشائش . كلية الزراعة ، جامعة الاسكندرية ، مصر .

٢٤-محمد رمزي ، محي الدين - ١٩٧٧ - تأثير كميات البذار في حاصل العلف الأخضر والتركيب الكيميائي للمخلوط مع البرسيم والشعير ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة . جامعة بغداد . العراق .

٢٥-مفرح ، محمد محمد مقبل . ٢٠٠٠ . الدورة التدريبية في مجال استزراع المراعي المتدهورة وصيانتها ، الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي . دمار اليمن .

٢٦-فياض ، الياس - ٢٠٠٥ - الإدارة المستدامة للموارد الرعوية ، المعهد العربي للغابات والمراعي . اللاذقية . سوريا .

٢٧-اليونس ، عبد الحميد أحمد - ١٩٩٣ - إنتاج وتحسين المحاصيل الحقلية ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد . العراق .

- ٢٨-اليونس ، عبد الحميد أحمد ومفيد سليمان - ١٩٨٦ - دراسة تأثير الكثافة النباتية على الحاصل ومكوناته والنوعية للذرة الصفراء . المجلة العراقية ، العلوم الزراعية ، جامعة بغداد ، العراق .
- ٢٩-اليونس ، عبد الحميد أحمد ونضال أحمد - ١٩٦٨ - إستجابة الذرة الصفراء للتسميد ومواعيد الزراعة . مجلة البحوث الزراعية والموارد المائية ، بغداد العراق .
- ٣٠-اليونس ، عبد الحميد أحمد - ١٩٩٠ - الذرة الشامية (انتشارها وإنتاجها) في الاقطار النامية . مجلة الزراعية والتنمية في الوطن العربي ، الخرطوم ، السودان .
- ٣١-اليونس ، عبد الحميد أحمد وأحمد الدهمشي - ٢٠٠١ - دراسة الكفاءة الانتاجية لاصناف من الشعير تحت ظروف في الري في المرتفعات الوسطى كلية الزراعة والطب البيطري . جامعة ذمار . اليمن .
- ٣٢-اليونس ، عبد الحميد - ٢٠٠٠ - استجابة الشعير لمتسويات مختلفة من التسميد النيتروجيني . كلية الزراعة والطب البيطري . جامعة ذمار ، اليمن .
- ٣٣-اليونس عبد الحميد أحمد - ٢٠٠٤ - تأثير الكثافة النباتية على الحاصل ومكوناته لصنفين من الشعير . كلية الزراعة والطب البيطري . جامعة ذمار . اليمن .
- ٣٤-هولشك ، جيرى ، ركسي باير وكالتون هربل -، ١٩٩٨ - إدارة المراعي الأسس والتطبيقات . ترجمة السعيد عبدالعزيز سليمان ، جامعة الملك سعود ، الرياض ، السعودية .
- ٣٥-المنظمة العربية للتنمية الزراعية - ١٩٨٣ - الدورة التدريبية العربية الخامسة في مجال تنمية المراعي الطبيعية في المناطق الجافة وشبه الجافة في الوطن العربي . المركز العربي لدراسة المناطق الجافة والأراضي القاحلة . دمشق ، سوريا .

- ٣٦-المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم - ١٩٩٨ - الندوة العربية الثالثة لإدارة والتنمية المراعي الطبيعية في اليمن .
- ٣٧-هيئة البحوث الزراعية بالتعاون مع كلية الزراعة ،جامعة صنعاء - ١٩٨٨ - ندوة المراعي الطبيعية ودورها في الزراعة اليمنية ، صنعاء ، اليمن .
- ٣٨-وزارة الزراعة والري - ٢٠٠٦ - كتاب الأحصاء الزراعي ، الإدارة العامة للإحصاء الزراعي ، الجمهورية اليمنية .
- 39-Arnon,I. 1972. Crop production in dry regions Leonard, Hill , London.
- 40-Bland, B.F. 1971. Crop production . Cereals and legimes, Academic press, London.
- 41-Eastin, J.D. 1972. Sorghum in the seventies . Ed. Rao and House. New Delhi, India .
- 42-Gihad, G.A. 1963. Some studies on the improvement of feeding value of clover and its hay. Ph. D. Thesis, Cairo Univ . , Egypt.
- 43-Hanson, C.H. 1972. Alfalfa science and Technology . Amer. Soc. Agron , J. Wiscounsins , USA.
- 44-Heath, M.E.Bames, R.F. and Metcalf , D.C. 1985. Forage the science of grassland agriculture . Iowa state Univ . Press Ames, Iowa, USA.
- 45-Kachroo, P. 1970 . Pulse crops of Indian coun . of Agriculture Research. New Delhi, India.

- 46-Marin, J.H. Leonard, W. H. and D.L. Stamp. 1976 .
principles of crop Production . The Mac. Publ. co. New York
USA.
- 47-Shiek, G.A. and Zende, G.K. Effect of NPK fertilizer on the
HCN content of Sorghum production. Indian J. 41: 456- 560
.India.
- 48-Smith, D. 1962. Forage management . Brown Book comp.
London.
- 49-Wall, J.S and Ross, W. H. 1970 . Sorghum and utilization,
Connecticut, USA.
- 50-Walton, P.D. 1983 . production and management of
cultivated forages. Reston pub. Co. Inc. virginia USA.



