التعليم الاليكتروني المدمج

محاصيل العلف والمراعي

إعداد

دكتور

توكل يونس رزق

أستاذ المحاصيل

كلية الزراعة – جامعة عين شمس

المحتويات

الموضـــوع	الصفحة
المقدمة :	
البـــاب الأول : نشأة وأهمية ومستقبل وبيئة وفسيولوجيا نباتات العلف	١
الفصل الأول : نشأة وأهمية ومستقبل محاصيل العلف في مصر	١
الفصل الثاني : العوامل البيئية وأثرها علي نباتات العلـف والمراعـي الطبيعية وطرق تقييمها	٩
الفصل الثالث : العوامل التي تـؤثر علـي جـودة الأعـلاف ودرجـة استساغتها	١٧
البـــاب الثاني : زراعة وإنتاج محاصيل العلف البقولية	
الفصل الأول : محاصيل العلف البقولية (البقوليات العلفية)	٢٥
الفصل الثاني : البرسيم المصري	٣١
الفصل الثالث : البرسيم الحجازي	٦٩
الفصل الرابع : الجلبان	٨٢
الفصل الخامس : لوبيا العلف	٨٥
الفصل السادس : الحلبة	٨٩
الفصل السابع : الكشرنجيج	٩١
الفصل الثامن : الجوار	٩٥
البـــاب الثالث : زراعة وإنتاج محاصيل العلف النجيلية	
الفصل الأول : محاصيل العلف الأخضر النجيلية	١٠٢
الفصل الثاني : الذرة الشامية أو الدراوة	١٠٩
الفصل الثالث : حشيشة السودان " الجراوة "	١١٢

الموضـــوع	الصفحة
الفصل الرابع : الذرة الرفيعة السكرية (النجرو)	١٢٠
الفصل الخامس : حشيشة النابير (علف الفيل)	١٢٦
الفصل السادس : الدخن الحولي المصري	١٣٣
الفصل السابع : الدنيبة	١٣٨
الفصل الثامن : الأمشوط أو النسيلة	١٤٢
الفصل التاسع : الأذرة الريانة	١٤٦
الفصل العاشر : محاصيل علف غير بقولية أو نجيلية (بنجر العلف)	١٤٩
البـــاب الرابع : المخاليط العلفية	١٦٢
البـــاب الخامس : المراعـــي	١٧٢
الفصل الأول : أنواع المراعي وأهميتها	١٧٢
الفصل الثاني : المراعي في الوطن العربي	١٧٨
الفصل الثالث : الكساء الخضري في المراعي وطرق تقييمه	١٨٦
الفصل الرابع : نظم الرعي	١٩٩
الفصل الخامس : إدارة المواشي في ظروف المراعي الطبيعية	٢٠٦
الفصل السادس : استغلال المراعي الطبيعية وطرق قياسها	٢١٦
الفصل السابع : تحسين وصيانة المراعي الطبيعية	٢٢٦
الفصل الثامن : التسمم والنفاخ في حيوانات المراعي	٢٣٢
البـــاب السادس: طبيعة الكساء الخضري (النبـــت) ومنـــاطق الرعي في جمهورية مصر العربية	٢٤٩
* المراجع العربية والأجنبية	٢٦٩

الباب الأول
الفصـــل الأول
نشأة وأهمية ومستقبل محاصيل العلف في مصر

تاريخ زراعة محاصيل العلف :

بدأت زراعة النباتات واستئناسها منذ أمد بعيد ، ولا يعـرف بالـضبط زمان أو مكان هذه البداية وذلك لأن تاريخ الزراعة قديم قدم التـاريخ نفـسه ، ولكن يمكن لنا أن نتصور تطور الزراعة التدريجي على ممـر هـذه الـسنين الطويلة حيث مرت آلاف وربما مئات الآلاف من السنين منذ خلـق الإنـسان الأول الذي كان من أعماله الهامة استئناس الحيوانات والنباتـات واسـتعمالها لفائدته الخاصة . وليس هناك من ينكر فضل الزراعة على الإنسان حيث حولته من معيشة الترحال والاعتماد على القنص والصيد إلى معيشة الاستقرار وذلك لأنها كفلت له غذاؤه وكساؤه ومأواه ومكنته من التحكم إلى حد كبير في وسائل معيشته بعد أن كان يعتمد أساسا على قنص الحيوانات كمصدر لوجباته . وبـدأ الإنسان بزراعة النباتات المنتشرة حوله وكان من الطبيعـي اختيـاره لأقـوى النباتات وأقدرها على الإنتاج وأكثرها صلاحية لبيئتـه وطعامـه ، وأول مـا استؤنس من النباتات البرية كانت المحاصيل الغذائية مثل القمح والذرة وغيرها من النجيليات .

ولا يعرف بالتحديد تاريخ زراعة محاصيل (نباتات) العلـف الأخـضر (Forage Crops) فلقد فقد في عصور ما قبل التاريخ كغيرها من النباتـات خاصة وإن الإنسان البدائي لم يكن في حاجة إلي مثل هذه المحاصيل حيث أنـه كان يقتات علي ثمار الأشجار وجذورها وكذا علي صـيد الأسـماك وقـنص الحيوانات . ولم يفكر الإنسان الأول في زراعة مثل هذه المحاصيل إلا عنـدما قام باسـتئناس الحيوانات التي كانت تعيش بجوار الغابات وسـفوح الجبال مثل الخيول ، والبقر ، والأغنام والجاموس ، الدواجن ، الخنازير .. وغيرهـا مـن الحيوانات أكلة اللحوم وأكلة العشب وبالطبع كانت الأخيرة تقتات علي الحشائش وأوراق الأشجار والشجيرات أو علي أي نبات أخضر صالح للأكل حيث كانت تترك هذه الحيوانات ترعى في الخلاء بنفسها . وبتزايـد أعـداد الإنـسان زاد استئناسه لعدد أكبر من هذه الحيوانات مما أصبح معه من الضروري أن يفكـر في طريقة لتغذيتها . ولم تكن تغذيتها بمشكلة خاصة في المناطق التي يتوفر بها الرعي طوال السنة ، أما في المناطق التي لا يتوفر فيها الرعي إلا في بعـض

شهور السنة فقط كان من الضروري أن ينتج لهم غذائهم . وكان الاحتياج الأول للدريس ومحاصيل العلف التي تصلح لعمل الدريس ، وبزيادة الضغط علي الاحتياجات الغذائية نتيجة ازدياد عدد السكان وتجمعهم في بعض المناطق وبداية الحروب كوسيلة من وسائل تخفيف هذا الضغط السكاني كان للجمال والخيول قيمة كبيرة وأصبح لاستعمال الدريس لتغذيتها أهمية عظيمة .

ويعتقد الكثيرين أن البرسيم الحجازي قد نشأ في منطقة جنوب غرب أسيا وكان هو أول محاصيل العلف المنزرعة حيث وجد في روما عام ١٤٦ قبل الميلاد . كما أن زراعة البرسيم المصري في مصر قديمة العهد حيث ترجع علي الأقل إلي العهد الإغريقي الروماني ولقد وجدت كمية من بذوره في هوارة يرجع تاريخها إلي هذا العصر . ويعتقد البعض أن البرسيم المصري نشأ في مصر ولكن البعض الأخر يرجح أنه نشا في آسيا ثم أنتقل إلي فلسطين ومنها إلي مصر.أما الذرة البيضاء (الذرة الرفيعة) فالمعتقد أنها كانت موجودة في مصر منذ قديم الزمان ولو أنه لا يوجد ما يدل علي وجودها في عصر الفراعنة.

وترجع أهمية دراسة ومعرفة الموطن الأصلي للمحصول (المكان الذي نشأ فيه النبات لأول مرة) إلي أنه يفيد في دراسة الأنواع النباتية والأصناف البرية من الناحية النباتية ، كما أنه يفيد في الاستدلال علي الظروف البيئية الملائمة لنمو وزراعة المحصول ، فضلا علي الاستفادة من هذه الأنواع النباتية في عمليات التربية وتحسين المحاصيل . وعلي العموم كان تقدم الزراعة في الزمن الماضي يعتمد كما يعتمد في الوقت الحاضر علي ملائمة ظروف البيئة لنمو النباتات النافعة . ففي بعض المناطق وجدت قبائل زرعت محاصيل العلف وربيت المواشي والحيوانات النافعة بينما في مناطق أخرى لم يصل الإنسان إلي هذا المستوى .

الأهمية الاقتصادية لمحاصيل العلف :

تكون محاصيل العلف الأخضر (Forage Crops) جزءا مهما من المحاصيل المنزرعة في أي دورة زراعية ، إذ أن أي نظام زراعي مستقر أو أي دورة زراعية لابد وأن تحتوي علي زراعة محصول أو أكثر يستخدم في تغذية الحيوانات وهو أخضر أو طازج إما مباشرة أو محفوظا في صورة سيلاج Silage أو في صورة دريس جاف Hay .

وتختلف المساحة المخصصة من الأرض الزراعية في كل منطقة لزراعة محاصيل العلف الأخضر وذلك بحسب درجة الاهتمام بالإنتاج الحيواني

. ففي الولايات المتحدة الأمريكية وإيطاليا وألمانيا والمجر يخصص حوالي ١٧% من المساحة المنزرعة لإنتاج محاصيل العلف الأخضر وقد تصل إلي ٣٤% في الأرجنتين وشيلي وإلي ٥٠% في إنجلترا وفرنسا ، وقد تنخفض عن ذلك كثيرا وتصل إلي حوالي ٦% من المساحة في استراليا وأسبانيا ، ٥% في الهند . أما في جمهورية مصر العربية فتقدر النسبة بحوالي ٢٥% من المساحة المحصولية المنزرعة شتاءا حيث يزرع حوالي ٢,٥ مليون فدان بالبرسيم المصري وكميات قليلة من بنجر العلف والجلبان والدراوة وذلك من جملة المساحة المحصولية البالغ قدرها حوالي عشرة ملايين من الأفدنة . بينما تنخفض مساحات الأعلاف الصيفية كثيرا عن مثيلتها الشتوية حيث لا تتجاوز ٣٥٠ ألف فدان ، ومن هنا تظهر مشكلة سوء توزيع الأعلاف علي مدار السنة . وتجدر الإشارة إلي أن معظم محاصيل العلف الأخضر تنتمي أما إلي العائلة النجيلية أو العائلة البقولية ولو أن هناك أقلية منها تنتمي إلي عائلات أخرى مثل اللفت وبنجر العلف (العائلة الرمرامية) وعباد الشمس (العائلة المركبة) وغيرها . ونباتات العلف الأخضر تزرع أساسا لنموها الخضري وقد تحش وهي خضراء طازجة لتغذية الحيوانات أو قد ترعاها الحيوانات في الحقل مباشرة وإذا كانت زائدة عن حاجة الحيوانات فإنها قد تحش وتجفف لعمل الدريس أو تحش وتحفظ وهي خضراء طازجة في صورة سيلاج .

الشروط الواجب توافرها في محصول العلف الأخضر الناجح :

نباتات العلف الأخضر الناجحة لابد أن تتوفر فيها عدة صفات لكي تجعلها صالحة أكثر من غيرها من النباتات لهذا الغرض وهذه الصفات هي :

١- القدرة العالية علي إنتاج كمية كبيرة من المادة الخضراء المغذية والمفضلة عند الحيوانات .
٢- سهولة التكاثر وإعطاء كمية كبيرة من التقاوي بمصاريف قليلة .
٣- القدرة علي تحمل الرعي ومنافسة الحشائش والنباتات الأخرى لها أثناء النمو في الحقل بحيث تحافظ علي كيانها بدون مساعدة كبيرة من المزارع كي لا تتكلف مصاريف كثيرة في إنتاجها .
٤- القدرة علي تجديد النمو أي النمو ثانيا بعد الحش أو بعد أن ترعاها الحيوانات وهذه ميزة كبيرة إذا توافرت في محصول العلف الأخضر كما في البرسيم المصري وغيره .
٥- أن تكون خالية من المواد السامة والضارة بالحيوانات .

٦- أن تكون عالية الاستساغة Palatability وجيدة الطعم وتقبل عليها الحيوانات .

٧- أن تكون ذات مستوى غذائي عالي كلما أمكن ذلك .

٨- سهولة التخلص منها بعد أخذ المحصول بالحرث وخلافه حتى لا تصبح حشيشة كما يحدث لو تركنا حشيشة جونسون .

فضلا علي فائدة محاصيل العلف الأخضر في توفير الغذاء الجيد الرخيص للحيوانات الزراعية فإن لها بعض الفوائد الأخرى المهمة أيضا وهي :

أ- المحافظة علي خصوبة التربة عن طريق إضافة المادة العضوية إلي الأرض الزراعية بما فيها من عناصر غذائية يستفيد منها المحصول التالي في الدورة . وبذلك تزداد خصوبة الأرض بعد زراعة محاصيل العلف خصوصا البقولية التي تسهم في تثبيت الأزوت الجوي وزيادة خصوبة التربة مما ينعكس في زيادة إنتاج المحاصيل الأخرى التي تليها في الدورة .

ب- تحسين خواص التربة حيث أن انتشار جذور البقوليات العلفية وتعمقها في باطن الأرض ثم تحللها فيما بعد يساعد كثيرا علي تسهيل عملية الصرف وزيادة كفاءته وبالتالي تهوية التربة وجعلها في حالة صالحة لنمو النباتات الأخرى .

ج- نمو هذه النباتات بغزارة في الأرض يحفظها من الانجراف Soil Erosion أي انتقال الطبقة السطحية لها خصوصا إذا كان سطحها منحدرا وذلك في المناطق التي تكون الزراعة فيها علي الأمطار أي أنها تعمل عمل محاصيل التغطية Cover crops .

د- تساعد الأرض علي الاحتفاظ بمياه الأمطار المتساقطة وامتصاصها حيث تمنع جريانها وسرعة تسربها بسرعة من الأماكن المرتفعة إلي الأماكن المنخفضة .

مستقبل زراعة محاصيل العلف في مصر :

ليس هناك من ينكر ارتباط الثروة الحيوانية بزراعة محاصيل العلف عالميا ومحليا . وتحتل الثروة الحيوانية في مصر مكانة ممتازة في الدخل القومي الزراعي ، بل إنها تعتبر من أهم دعائم الاقتصاد القومي المصري خاصة في السنوات الأخيرة .

يتضح من بيانات جدول (١) تطور القيمة النقدية للدخل الزراعي المصري خلال الفترة من عام ١٩٨٢ وحتى عام ٢٠٠٣ . حيث تشير البيانات الواردة في هذا الجدول بأن القيمة النقدية للإنتاج الحيواني قد قفزت من ١٦٦٨

مليون جنيه عام ١٩٨٢ لتصبح ٣٤٦٠٦ مليون جنيه عام ٢٠٠٣ أي أنها تضاعفت أكثر من عشرين مثل ما كانت عليه خلال تلك الفترة .

وتمثل القيمة النقدية للإنتاج الحيواني والسمكي لعام ٢٠٠٣ ما يزيد عن ٤٢,٥ % من إجمالي القيمة النقدية للإنتاج الزراعي أي ما يساوي حوالي ٧٤% من إجمالي القيمة النقدية للإنتاج النباتي (جدول ١) .

ومن المعروف أن مصر في الوقت الحاضر تعاني نقصا كبيرا في المنتجات الحيوانية ويتم سد هذه الفجوة من اللحوم والألبان بالاستيراد ، وسوف يزداد هذا العجز عاما بعد آخر نتيجة للزيادة المطردة في عدد السكان علاوة علي أن احتياجاتنا من المنتجات الحيوانية سوف تزداد بارتفاع مستوى المعيشة وزيادة نصيب الفرد من البروتين الحيواني .

ويرجع هذا النقص في المنتجات الحيوانية أساسا إلي العديد من الأسباب من أبرزها النقص في عدد الحيوانات وضعف تركيبها الوراثي ، وسوء حالتها الصحية ، وسوء الحالة الغذائية وهي النقطة التي تهمنا في هذا المجال وخاصة التغذية بالأعلاف الخضراء .

ويقتضي الاعتناء بالإنتاج الحيواني أو الثروة الحيوانية الاهتمام بمشاكل تغذية الحيوان والاعتناء بتوفير مواد العلف وتنظيم استخدامها طول العام حتى تأخذ الحيوانات احتياجاتها الغذائية علي مدار السنة . وتنحصر أهم مشاكل تغذية الحيوان في مصر في مشكلتين أساسيتين هما :

أ – نقص كمية الأعلاف الخضراء عن حاجة الحيوانات خاصة في أشهر الصيف .

ب – سوء توزيع الأعلاف الخضراء علي مدار السنة حيث تستهلك الحيوانات في الوادي حوالي ٩٢ % من المواد الغذائية في صورة برسيم أخضر في أقل من ستة شهور خلال فصل الشتاء من ديسمبر إلي مايو، ويتبقى حوالي ٨% فقط لاستعمالها في التغذية في شهور الصيف الستة. من هذا يتضح أنه في منطقة وادي النيل لا تعتبر تغذية الحيوان مشكلة في الفترة من نوفمبر حتى مايو حيث تكون كميات البرسيم في هذا الوقت متوفرة حيث يزرع فيها ما يزيد عن ٢,٥ مليون فدان برسيم سنويا ، أما في الفترة من مايو إلي نوفمبر (الصيف) تقل فيها كمية العلف بصورة واضحة حيث تزرع مساحات محدودة من محاصيل العلف الصيفية (حوالي ٣٥٠ ألف فدان) خاصة في المناطق التي يهتم فيها بإنتاج اللبن . ويضطر بعض المزارعين إلي تغذية المواشي علي مواد مالئة قليلة القيمة الغذائية .

ويجدر بنا أن نشير هنا إلي بعض الآراء والمقترحات الواجب العمل علي إتباعها لكونها تساهم في حل مشكلة تغذية الحيوانات في مصر خاصة في فترة الصيف :

١- رسم سياسة حكيمة لتغذية الحيوانات علي البرسيم ، وتقتضي هذه السياسة عدم الإسراف في تغذية الماشية علي البرسيم شتاءا وتحويل كل ما يمكن توفيره إلي دريس ذو قيمة غذائية عالية لاستعماله في التغذية صيفا . حيث أننا نزرع ما يزيد عن ٢,٥ مليون فدان برسيم تنتج ما يقرب من ٦٠ مليون طن من البرسيم كعلف أخضر أي ما يعادل ٦ مليون طن نشا تقريبا .

٢- الاستمرار في استنباط وانتخاب أصناف جديدة من البرسيم وغيره من محاصيل العلف ذات الكفاءة الإنتاجية العالية . كما يمكن استنباط أصناف ذرة شامية لها القدرة علي الاحتفاظ بالمادة الخضراء (الكلوروفيل) بعد نضج الحبوب حتى يمكن الاستفادة من حطب الذرة في عمل سيلاج جيد.

٣- الاهتمام ببرامج التسميد ومكافحة الآفات الزراعية حتى يمكن الحصول علي إنتاج عالي كميا ونوعيا .

٤- اتباع ونشر الطرق الحديثة لتجفيف البرسيم وعمل الدريس حيث وجد أن الدريس الناتج منها يكون مرتفع القيمة الغذائية عن الطريقة البلدية . كما ينصح أيضا بعمل سيلاج جيد من البرسيم عن طريق حفظه علي حالة خضراء في صوامع أو حفر خاصة .

٥- العمل علي حش البرسيم علي ارتفاع من ٧-٨ سم من سطح الأرض وأن يكون الحش عندما يصل طول النبات من ٣٥-٤٠ سم لأن ذلك يؤدي إلي زيادة المحصول الناتج من فدان البرسيم زيادة كبيرة تصل إلي أكثر من ١٠% .

٦- تشجيع زراعة محاصيل العلف الصيفية والعمل علي إيجاد وإدخال المحاصيل ذات المحصول الوفير منها خاصة تلك التي لا تتعارض في احتياجاتها مع المحاصيل النقدية الرئيسية ، ويتم ذلك عن طريق الاستيراد أو الاستنباط لأصناف لها القدرة علي تحمل الجفاف والملوحة وغيرها من الظروف التي تسود في أراضي التوسع الأفقي (الأراضي حديثة الاستصلاح ولا تجود فيها المحاصيل النقدية الرئيسية) .

جدول (١) : تطور القيمة النقدية للدخل الزراعي (الإنتاج النباتي والحيواني)

خلال الفترة من ١٩٨٢-٢٠٠٣ القيمة :(مليون جنيه)

موارد الدخل	السنوات			%	
	١٩٨٢	١٩٩٧	٢٠٠٣	الإجمالي العام	الإجمالي لكل مورد
أولا : الإنتاج النباتي :	٤٠٩٤	١٩٣٧٠	٥٥٥٣٧	٥٧,٣٤	١٠٠
محاصيل الحقل	٣٩٣٥	١٢٦٧٩	٣٤٣٧٤	٣٥,٤٩	٦١,٨٩
محاصيل الخضر	٧٣٤	٣١٨٩	٩٦٨٨	١٠,٠٠	١٧,٤٤
الفاكهة	٤٠٧	٣٢٢٩	١٠٩٦٢	١١,٣	١٩,٧٣
النباتات الطبية والعطرية وزهور القطف	١٧,٥	٢٧٢	٥١٢	٠,٥٣	٠,٩٢
ثانيا : الإنتاج الحيواني :	١٦٦٨	٦٩٩٢	٣٤٦٠٦	٣٥,٧٣	١٠٠
لحوم المواشي	٦٣٩	٣٠٨٢	١٢٥٢٥	١٢,٩٣	٣٦,١٩
لحوم الدواجن	٢٤٢	١٠٣٥	٦٤٠٤	٦,٦١	١٨,٥٠
الألبان	٦١٤	١٩٢١	٩٤٨٨	٩,٨	٢٧,٤١
البيض	١٥٧	٤٨٢	٢٠٧٨	٢,١	٦,٠٠
الصوف الخام	٤,٩	٢١,٥	١٣٢	٠,١٣	٠,٣٨
عسل النحل والشمع	١,١	٦١	٩٩,٦	٠,١٠	٠,٢٨
السماد البلدي (م٣)	-	٣٨٩	٣٨٨٠	٤,٠٠	١١,٢١
ثالثا : الإنتاج السمكي :		١٢٨٨	٦٧١٠	٦,٩٢	١٠٠
إجمالي الإنتاج الحيواني والسمكي		٨٢٨٠	٤١٣١٦	٤٢,٦٦	---
إجمالي الإنتاج النباتي والحيواني والسمكي	٥٧٦٢	٢٧٦٥٠	٩٦٨٥٣	١٠٠	--
* الأعلاف الخضراء		٤٦٩٠	٩٤٩٠	٩,٨	

المصدر : وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي – قطاع الشئون الاقتصادية

الإحصائيات الزراعية للسنوات من ١٩٨٠-٢٠٠٤ .

٧- الاهتمام بالمراعى الطبيعية خاصة في الساحل الشمالي الشرقي والغربي حيث تنمو نباتات علف كثيرة في صورة برية مما يشير إلي أن الظروف البيئية المحيطة مناسبة لنمو هذه النباتات ولو نالت هذه المراعي شيئا من الاهتمام لتحسين حالتها لساهمت بصورة فعالة في حل مشكل التغذية الحيوانية في الجمهورية .

٨- الاستفادة من المخلفات النباتية الخضراء من محاصيل الحقل المختلفة مثل :

أ- قمم نباتات قصب السكر والتي تصل إلي ٢٠٠ ألف طن من القمم الخضراء سنويا .

ب- قمم وبقايا استخلاص السكر من جذور بنجر السكر .

ج- قوالح الذرة ، قش الأرز ، مصاصة القصب حيث يمكن رفع قيمتها الغذائية عن طريق رفع قيمتها الهضمية بمعاملتها بمحلول الجير ١-١,٥% لمدة ٢٤ ساعة ثم تركها لتجف قبل التغذية عليها .

د- الاستفادة من حطب الذرة الناتجة من المساحات المنزرعة صيفا بتحويلها إلي سيلاج بالطرق التي ثبت نجاحها فعلا والقليلة التكاليف لإنتاج سيلاج جيد .

٩- إدخال زراعة بعض محاصيل العلف الأخضر المعمرة (البرسيم الحجازي وعلف الفيل) خاصة في الأراضي الجديدة في الدورة الزراعية ويعترض البعض علي ذلك لعدة أسباب أهمها شغل الأرض الزراعية بهذه النباتات المعمرة لعدة سنوات فضلا علي أن مثل هذه ستكون عائلا لدودة ورق القطن . وسوف نناقش هذه الأسباب فيما بعد مع زراعة البرسيم الحجازي .

١٠- ينادي البعض إلي زيادة الاعتماد علي الأعلاف الصناعية المركزة مثل الكسب والتي يتكون معظمها من المخلفات النباتية والحيوانية التي لا يستهلكها الإنسان مباشرة إلا أن مثل هذا المشروع يحتاج إلي زيادة عدد المصانع في مصر . ويجب التنويه هنا إلي أن استعمال الأعلاف المركزة وحدها يعتبر غذاء غير كاف للماشية خاصة المجترة منها والتي يلزمها أن يكون في الغذاء مواد حجمها كبير Bulky كي يمكنها تنشيط Stimulate عملية الاجترار وهي عملية فسيولوجية مهمة .

الفصل الثاني
العوامل البيئية وأثرها علي نباتات العلف والمراعي الطبيعية وطرق تقييمها

=====

تتمثل عناصر البيئة الطبيعية في كل من المناخ ، والموارد المائية ، والوضع الطوبوجرافي للأراضي والتربة ، والغطاء أو الكساء النباتي ، وكذلك الثروة الحيوانية . وإن التغيير في أي عنصر من هذه العناصر سوف يؤدي بدوره إلي تغيير في بقية العناصر مهما كانت درجة هذا التغيير ، لذلك تكون نظرتنا إلي البيئة صحيحة إذا اعتبرت أنها مكونة من عناصر متداخلة ومتكاملة وتؤثر وتتأثر ببعضها البعض ، ومن هنا تأتي أهمية دراسة العلاقات التبادلية بين الكائن أو الكائنات الحية والعوامل البيئية المحيطة به في موطنها وهو ما يعرف بعلم البيئة Ecology . ومن المعروف والثابت وجود علاقات تبادلية بين النباتات والمجتمعات النباتية التي تستوطن البيئة (أراضي المراعي الطبيعية) وكل من الإنسان والحيوان التي تستوطن بدورها نفس البيئة . ومما لا شك فيه أن الفعاليات ونشاطات الإنسان وتأثيراته علي البيئة ينتج عنها علاقات تبادلية واسعة بين الإنسان والبيئة وتغيرات كبيرة معظمها تهم الإنسان وتخدمه ، إلا أنها قد تنعكس سلبا في بعض الأحيان علي البيئة المحيطة .

وتجدر الإشارة إلي أن الحالة الطبيعية لأي نظام بيئي Ecosystem تعني التوازن الديناميكي المستقر لعناصر البيئة المختلفة ، وينشأ هذا التوازن بين العناصر البيئية نتيجة لعمليات التفاعل والتكيف عبر مرحلة زمنية طويلة ، كما أن اختلال هذا التوازن الديناميكي يحدث نتيجة لسوء استغلال عنصر أو اكثر من العناصر البيئية بشكل يفوق قدرته الكامنة علي المساهمة في تحقيق هذا التوازن .

ويمكن تعريف النظام البيئي (أو النظام الإيكولوجي) Ecosystem "بأنه تفاعل مستمر بين كائنات حية ومواد غير حية في مساحة معينة من الطبيعة يتولد عنه تبادل بين الأجزاء الحية وغير الحية " . وكلمة Ecosystem مكونة من مقطعين Eco وتعني وسط أو بيئة ، System وتعني نظام أو وحدة متناسقة وبالتالي تترجم إلي العربية بالنظام البيئي .

وكل نظام بيئي يحتوي علي أربعة مكونات أساسية هي :

١- **المواد غير الحية :** وهي المركبات الأساسية من البيئة غير العضوية والعضوية كالماء والهواء ومكونات التربة المعدنية والعضوية الناتجة عن بقايا الكائنات الحية الميتة .

٢- **الكائنات المنتجة :** وهي الكائنات الحية ذاتية التغذية ، أي النباتات الخضراء التي تستطيع أن تكون غذائها من مواد غير عضوية بسيطة عن طريق ظاهرة التمثيل الضوئي .

٣- **الكائنات المستهلكة :** وهي الكائنات الحية غير ذاتية التغذية ، أي الحيوانات التي تستهلك كائنات حية أخرى .

٤- **الكائنات المفككة :** وهي كائنات حية غير ذاتية التغذية كالبكتريا والفطر بشكل خاص ، حيث تقوم بتفكيك المركبات المعقدة للبروتوبلازما الميتة وبامتصاص بعض المواد الناتجة عن هذا التفكك كما أنها تقوم بتحرير مواد بسيطة قابلة للاستهلاك من قبل الكائنات المنتجة .

ويسمح لنا هذا التعريف باستنتاج أن النظام البيئي هو الوحدة الفاعلة الأساسية في علم البيئة إذ أنها تضم معا الكائنات الحية والوسط غير الحي ويؤثر كل منهما في خواص الآخر وكلاهما ضروري لاستمرار الحياة علي سطح الكرة الأرضية .

وباختصار يمكن اعتبار أن النظام البيئي يتألف من قسم حي يتكون من الكائنات المنتجة والمستهلكة والمفككة وهي تؤلف مجتمعا حيويا ، ومن قسم غير حي يتكون من المواد الأساسية غير العضوية والعضوية من البيئة . وهو مساحة محددة ذات خصائص بيئية معينة وتحتوي علي موارد كافية لتامين استمرار حياة المجتمع . وهذا فعلا هو مسكن المجتمع الحيوي .

ويمكن تمثيل ذلك بما يلي : (نظام بيئي = مجتمع حيوي + مسكن حيوي)

إن اجتماع الأنظمة البيئية المختلفة (صحاري ، مراعي ، غابات ، مستنقعات ، بحار) هو ما يعرف بالغلاف الحي Biosphere ، إن الكائنات الحية المكونة للنظام البيئي هي في تفاعل مستمر مع بعضها البعض بحيث يرتبط وجود بعضها بالآخر ، كما تكون أيضا في تفاعل مع المواد غير الحية ومع العوامل البيئية بحيث يشكل المجموع كيانا متوازنا ومستقرا . تقوم النباتات الخضراء في النظام البيئي بتثبيت الطاقة الشمسية وصنع المواد الكربوهيدراتية ، وهذه المواد هي المواد الأولية لصنع المادة الحية في جسم الكائن الحي ، تنتقل الطاقة التي تثبتها النباتات في جسمها إلي الحيوان

والإنسان عن طريق أكلهما للنباتات الخضراء أو لحيوانات تغذت علي النباتات كما تقوم الكائنات الصغيرة بتفكيك بقايا وجثث الكائنات الحية وتحويلها إلي مواد بسيطة تستعملها النباتات في غذائها وفي تكويناتها وهكذا يتميز النظام البيئي بوجود سلسلة غذائية بين مكوناته المختلفة ، وهذه السلسلة هي التي تؤمن استمرار النظام البيئي وبالتالي استمرار الحياة .

إذا يمكننا القول بان وجود الإنسان مرتبط بهذه السلسلة الغذائية وبسلامتها وان أي تعطل فيها ينعكس علي حياته .

ومن الحقائق الأساسية ، الواجب اعتبارها في مجال صيانة المراعي هي أن حيوان المرعى يؤلف جزءا من المحيط الذي يعيش فيه نبات المرعى كما يؤلف نبات المرعى جزءا من المحيط الذي يعيش فيه حيوان الرعي ، ولا يمكن مطلقا اعتبار أحدهما منفصلا عن الآخر ، فطالما أن الاثنين يعيشان جنبا إلي جنب فإن استمرار وتقدم حياة كل منهما يعتمد علي استمرار وتقدم حياة الآخر .

هناك أربعة عوامل بيئية تهيمن علي سطح الكرة الأرضية وذات اثر عظيم في أشكال الحياة فوقها وهذه العوامل هي : المناخ ، النبات ، التربة ، الحيوان .

إن هذه العوامل البيئية الأربعة تتداخل مع بعضها حيث يؤثر كل واحد منها علي بقية العوامل الأخرى ومن اجل تبسيط وفهم العلاقات المتبادلة بين هذه العوامل يمكن أخذ كل عنصر أو عنصرين مع بعضهما لنرى مدى اعتماد أحدهما علي الآخر ومدى تأثرها وتأثيرها علي بعضها ، ومدى تشابكها في علاقات تشكل تكاملا طبيعيا منسقا بينها .

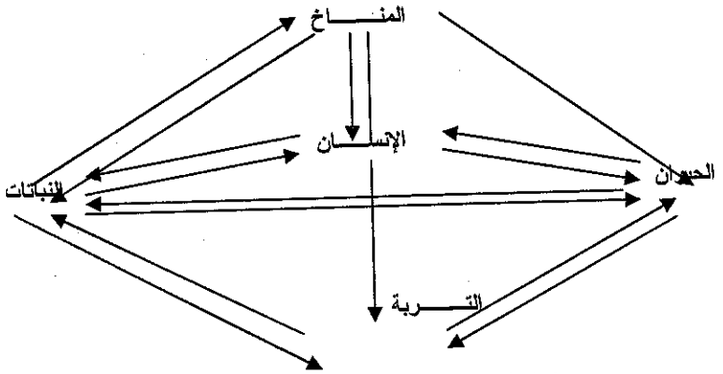
يؤلف عامل المناخ قوة ديناميكية مؤثرة في تشكيل العوامل الأخرى . ومن مكونات المناخ الأمطار ودرجات الحرارة وسرعة الرياح وأشعة الشمس والرطوبة النسبية ، وهذه المكونات أساسية جدا وتؤثر في حياة وتواجد ونمو وتكاثر النبات والحيوان وعلي تشكل الترب . كما يؤثر المناخ علي نوع الغطاء النباتي فيكون في الجبال الساحلية أشجارا عالية كالصنوبر والأرز وينحدر هذا الغطاء حتى يصبح في البادية أنجم لا يزيد طولها عن ١ متر ، ومن ناحية أخرى فإن النبات يؤثر علي المناخ بتأثيره علي سرعة الرياح ودرجات الحرارة والرطوبة النسبية ومكونات الهواء الغازية مثل ثاني أكسيد الكربون والأكسجين

ويعتمد الحيوان في غذائه بشكل مباشر أو غير مباشر علي النبات ، وبطبيعة الحال لابد أن يتأثر النبات وبدرجات مختلفة بالحيوان نتيجة للاعتماد عليه واستهلاكه ، والنبات يعتمد علي التربة كمصدر للماء والأملاح المعدنية غير

العضوية المختلفة ، ويعمل النبات في الوقت نفسه علي تثبيت التربة وحمايتها من عوامل الانجراف الريحي والمائي ، ويضيف إليها مواد مختلفة عند سقوط أوراقه عليها أو عند تحلل هذه المواد بواسطة البكتيريا إلي مواد أولية .

ويؤثر نوع التربة علي تواجد وتوزيع وتكاثر الحيوانات ، كما أن مخلفات الحيوان تؤثر في خواص التربة المختلفة . والإنسان – بسيطرته علي كثير من القوى – قد يغير أو يعدل من تأثير العوامل البيئية الرئيسية أي يتأثر ويؤثر في كل من النبات والحيوان والمناخ والتربة ولكن إلي حدود معينة لا يستطيع تجاوزها ، وهذه الحدود تمليها عليه طبيعة المناخ بصورة خاصة

فإذا عرف الإنسان كيف يتدخل في تعديل عوامل البيئة استطاع أن يطور غطائها النباتي وكذلك يزيد من خصوبة التربة ويحافظ عليها وعلي إنتاجيتها ويحميها من الانجراف ، إما إذا كان تدخله سلبيا أي بالاتجاه المعاكس اللاعقلاني كقطع الأشجار والشجيرات وإتباع نمط الرعي الحر العشوائي والجائر والمبكر في المناطق الرعوية ، وكذلك إشعال الحرائق وكسر أراضي المراعي الجافة وشبه الجافة (البوادي) بالفلاحة ، فهذا بلا شك سينعكس علي خصوبة التربة وعلي الغطاء النباتي حيث سيتقهقر الغطاء النباتي الرعوي الجيد وتتكشف الصخور وتنجرف الترب وتنفق العديد من الحيوانات الأليفة وكذلك الحيوانات والطيور البرية أو تضطر إلي ترك تلك المناطق المنكوبة لتهاجر إلي مناطق أخرى اكثر اتزانا من الناحية البيئية ، وأقل عرضة للتخريب بفعل الإنسان ونشاطاته اللاعقلانية أو الجشعة ، وهذا كله سوف يؤثر حتما علي الإقليم المحلي والشكل رقم (١) يعبر عن التداخل بين العوامل البيئية الرئيسية .



شكل (١) التداخل بين العوامل البيئية الرئيسية

تأثير العوامل البيئية علي نمو وتوزيع نباتات العلف والمراعي :

تمهيد :

تعتبر العوامل المناخية والأمطار (الرطوبة الأرضية) هي المتحكم الأول في توزيع الحياة النباتية علي سطح الكرة الأرضية (اليابسة) وذلك لتباين المحاصيل والنباتات المختلفة في حاجاتها من العوامل المناخية ، حيث أن لكل نبات ظروف جوية معينة يعيش فيها وظروف أخري لا تلائم نموه . كما تختلف الظروف والعوامل البيئية من منطقة إلي أخرى لدرجة أنه لا يوجد علي ظهر الدنيا بقعتان متماثلتان تماما في جميع العوامل البيئية وإذا حدث وكان هناك درجة من التشابه في ظروف البيئة لمنطقتين أو أكثر أدى هذا إلي تشابه الحياة النباتية أو الكساء الخضري Vegetation في كل منهما .

وتجدر الإشارة إلي أن الحياة النباتية علي سطح اليابسة (حوالي ١٨,٣ بليون هكتار) تقسم حسب الظروف والعوامل البيئية المختلفة إلي ثلاث مجموعات رئيسية هي :

(١) الغابات (٢) المراعي والمحاصيل الحقلية (٣) الصحاري

ولكل مجموعة من هذه المجاميع الثلاث نباتات معينة تميزها عن نباتات المجموعة الأخرى ، وسوف يقتصر حديثنا في هذا الكتاب علي المجموعة الثانية (المراعي والمحاصيل الحقلية) .

وتشغل المراعي والمحاصيل الحقلية حوالي ٣٠% من المساحة اليابسة ، حيث تغطي المحاصيل ١٠% من المساحة اليابسة ، وهذه المساحة تمد الإنسان بحوالي ٩٠% من احتياجاته الغذائية ، أما المراعي فتغطي ما يقرب من ٢٠% من مساحة اليابسة ، وأغلب هذه المساحة لا يصلح لزراعة المحاصيل لوعورة تضاريسها ، وتمد المراعي الإنسان بجزء كبير من بقية احتياجاته الغذائية .

أما بقية المساحة فهي موزعة بين الغابات التي تحتل نحو ٢٧% والأراضي الخالية من الزراعة وتمثل حوالي ٤٣% وهذه تضم الصحاري والمناطق القطبية وقمم الجبال وغيرها من المناطق الخالية من المزروعات . وتشغل الغابات معظم المناطق الرطبة أو المبتلة[1] من العالم عامة أكثر من الأعشاب والنباتات القصيرة ، ولكن يستثنى من ذلك أراضي المستنقعات التي تشغل بالنباتات والشجيرات في المناطق الأكثر جفافا . ويمكن القول أن استمرار

([1]) تمثل المناطق الرطبة أو المبتلة حوالي ٣٥% من مساحة اليابسة وهي المناطق التي يزيد فيها معدل سقوط الأمطار السنوي عن ٣٠ بوصة (٧٥٠٠ مم).

توفر الرطوبة في الطبقة السطحية من التربة سواء كان ذلك عن طريق الري السطحي أو الأمطار الخفيفة يجعل النمو لصالح الحشائش وغيرها من النباتات العشبية التي ينتشر وجودها في الطبقة السطحية ، أما بالنسبة للأشجار والغابات فأنها تسود في المناطق العالية الرطوبة التي تصل رطوبتها إلي الطبقات السفلي من الأرض وعلي ذلك فهي تحصل علي الرطوبة اللازمة لها من أماكن بعيدة نسبيا عن سطح الأرض .

ويمكن تقسيم الأراضي التي يغطيها العشب (المراعي) إلي ثلاثة أقسام رئيسية علي أساس أطوال النباتات (الأعشاب)وكثافة الغطاء النباتي التي تتوقف علي معدل سقوط الأمطار . وفيما يلي وصفا مختصرا لهذه الأقسام الثلاثة الرئيسية :

١- السفانا Savanna :

وهي تمثل المساحات الشاسعة من الأراضي التي تغطيها الأعشاب الطويلة والتي ينتشر معها في بقع متفرقة بعض الأشجار والشجيرات القصيرة التي تنمو مفردة أو في تجمعات صغيرة وهي تسود في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية الرطبة والتي تتميز بموسم جفاف قصير . حيث توجد داخل القارات بين خطي عرض ٨ ° إلي ١٨ ° شمالا وجنوبا في قارتي أفريقيا وأمريكا الجنوبية ، فتوجد في أفريقيا في السودان وهضبة البحيرات وهضبة جنوب أفريقيا ، وتوجد في أمريكا الجنوبية في اورينوكو (وتسمى لانوس) وفي هضبة البرازيل (وتسمى كسبوس) كما توجد في بقع أخرى من العالم حيث توجد في أمريكا الشمالية في هضبة المكسيك وفي غرب أمريكا الوسطى وفي قارة آسيا في هضبة الدكن وفي الهند الصينية .

ومناخ منطقة السفانا : صيف حار طويل ومطير وشتاء دافئ جاف قصير ، وتختلف الخصائص النباتية للسفانا حسب اختلاف كمية المطر ويمكن تقسيمها إلي ثلاثة أقسام هي :

أ- السفانا العالية أو البستانية : حيث يكون المطر غزيرا وفصله طويل وتسيدها الأعشاب الطويلة التي تتخللها الأشجار كما هو الحال في جنوب السودان وهضبة البحيرات .

ب- السفانا الجافة أو القصيرة : وتوجد علي الأطراف حيث كمية المطر قليلة والشتاء قصير فتنمو فيها الحشائش والاعشاب وبعض الشجيرات الشوكية وعقب انتهاء المطر تحترق الحشائش .

ج- السفانا المكشوفة أو المتوسطة : وتنحصر بين الإقليمين السابقين وحشائشها متوسطة .

ويشتغل عدد كبير من سكانها بصيد الحيوانات ورعى الماشية والأغنام كما يحول الإنسان مساحات واسعة منها إلي مزارع قطن وفول سوداني وسمسم وذرة وغيرها كما توجد منتجات طبيعية مثل الصمغ والدوم والكركديه والتمر هندي .

ويلاحظ أن السفانا قد تتحول إلي غابات في المناطق التي تزداد فيها الرطوبة أو تتحول إلي براري أو حتى إلي صحاري إذا كانت فترة الجفاف السنوي طويلة .

٢- البراري Prairies :

وهي تمثل هذا النوع من المراعي الطبيعية التي تخلو من الأشجار والشجيرات وتقل في رطوبتها (معدل الأمطار) عن السفانا وتزيد عن الاستبس وهي توجد خارج المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية في المناطق الدافئة والباردة علي حد سواء . وتتميز أراضي البراري بأنها عميقة وخصبة غامقة اللون لكونها غنية بالمواد العضوية خاصة في جزئها العلوي وتتوافر بها المواد الغذائية اللازمة لنمو كساء خضري مزدهر من الحشائش ونباتات الأعلاف وتربتها السطحية حامضية خفيفة . وتغطيها الأعشاب والنباتات الطويلة نسبيا والتي تكون فروعها الجانبية وجذورها السطحية مع التربة ما يعرف بالـ Sod وأشهر هذه المراعي يوجد في أمريكا الشمالية في وادي المسيسبي وفي سهول أوكرانيا وكذلك في منطقة البامباس بالأرجنتين وتوجد في هضبة جنوب أفريقيا وتعرف باسم الفلد (المراعي المرتفعة) . وفي استراليا في حوض مري وداربنج (مراعي الدوتر) وفي أمريكا الجنوبية وبعض جهات أورجواي وباراجواي .

وعموما فهي أراضي حشائش تكونت تحت تأثير أمطار غزيرة نسبيا وتشمل أكثر أراضي الحشائش ارتفاعا وأشدها رطوبة .

٣- الاستبس Steppes :

تعرف هذه المراعي بمنطقة الأعشاب القصيرة حيث تغطي نباتات الأعشاب القصيرة مساحات واسعة من تلك الأراضي المنتشرة في المناطق الجافة وشبه الجافة سواء في المناطق الدافئة أو الباردة ، وهي تخلو من الأشجار وينتشر فيها الأعشاب القصيرة أو الطويلة نسبيا ، وأشهر هذه المناطق السهول العظمى في الولايات المتحدة الأمريكية وفي الجمهوريات الجنوبية من الاتحاد السوفيتي السابق ، كما تنتشر في مناطق كثيرة متفرقة من العالم مثل

منطقة الشرق الأوسط وهضاب آسيا الصغرى وأرمينيا وإيران ومنغوليا والتركستان الصينية ورومانيا ، ويلاحظ تشابه مناطق البراري والاستبس معا في الظروف البيئية والبيولوجية وظروف التربة الصالحة لإنتاج القمح والشعير والذرة عند إخلاء الأرض من هذه النباتات الطبيعية ، ويمكن إنتاج الماشية في منطقة البراري والأغنام في منطقة الاستبس . وهنا أيضا قد تتحول مناطق الاستبس إلي براري أو حتى إلي سافانا إذا زادت الرطوبة أو إلي صحارى إذا قلت الرطوبة وزاد الجفاف .

ومناخ الاستبس قاري والأمطار صيفية كما في البراري إلا أن معدل المطر في الاستبس ٧٥ سم بينما يكون في السافانا ١٠٠ سم ولا تنخفض الحرارة في إقليم السافانا عن ٢١ ° م في أي وقت من العام أما في اقليم الاستبس فتنخفض إلي ما دون الصفر .

وتمتاز النباتات فيهما بازدهارها صيفا حيث المطر والدفء وتضمحل شتاءاً حيث البرودة والجفاف . تمتاز حشائشها بليونتها وخضيرها الزاهي وسرعة نموها مما يجعلها أصلح لتغذية الماشية من السافانا .

ويتمثل الاستثمار الاقتصادي لمنطقتي البراري والاستبس فيما يلي :

١- تربية الأغنام من أجل الصوف واللحم في استراليا ونيوزلندة وجنوب أفريقيا.

٢- تربية الماشية من أجل اللحم واللبن في أورجواي والأرجنتين .

٣- تربية الماعز والأغنام علي هضاب آسيا الصغرى .

٤- تربية الخنازير والماشية والخيول في برلوي أمريكا الشمالية .

٥- تربية الجمل ذو السنامين في أواسط آسيا .

٦- إزالة الحشائش وزراعة الحبوب مثل القمح والشعير والاذرة والشوفان والشيلم وكثير من الخضر والفاكهة .

٧- يتجه الاستغلال الاقتصادي إلي إنتاج الحبوب وتربية الحيوان .

الفصل الثالث
العوامل التي تؤثر علي جودة الأعلاف ودرجة استساغتها
Palatability

=====

تعرف الاستساغة علي أنها مقدار الشهية النسبية التي يتناول بها الحيوان نبات ما في حالة وجود حرية الاختيار أو المفاضلة ، وتعتبر الاستساغة النسبية بين محاصيل العلف من الأهمية بمكان وخصوصا عند تغذية الأبقار والجاموس الحلوب حيث يتأثر الإدرار كما ونوعا بما يتناوله الحيوان من غذاء نظرا لحساسية الحيوانات المرتفعة في موسم الإدرار .

وتعد الاستساغة واحدة من الصفات النوعية المهمة والتي علي أساسها تتحدد حمولة المرعي ونوع الحيوان الداخل إلي المرعي . لذلك يجب أن نضع في الاعتبار بجانب القيمة الغذائية لمادة العلف عامل الاستساغة لأهميته إذ علي أساسها يمكن بالتقريب تحديد الكمية التي ستقدم للماشية ، وقد تكون مادة العلف غنية في قيمتها الغذائية ولكنها غير مستساغة مما يخفض قيمتها كمادة علف لأن الكمية التي ستقدم للحيوان لن تستهلك جميعها . وتعتبر استساغة النبات صفة غير ثابتة فهي نسبية وتتأثر بالعديد من العوامل مثل النوع والصنف النباتي ، درجة النضج وطور النمو عند الحش وميعاد الزراعة ومدي توفر الأنواع النباتية والظروف البيئية فضلا علي نوع وصحة الحيوان ودرجة جوع الحيوان . وسوف نناقش هنا أهم العوامل المؤثرة علي جودة واستساغة الأعلاف فضلا علي الطرق المتبعة لقياس الاستساغة .

١- نوع نباتات العلف :

تشير الدراسات المنشورة والمتعلقة باستساغة الأعلاف بأنها يمكن أن ترتبط سلبيا أو إيجابيا أو لا ترتبط نهائيا مع مختلف صفات النبات حيث يظهر الحيوان نوعا من التفضيل عند إعطائه حرية الاختيار بين أنواع النباتات العلفية . وعموما فإن نباتات العلف تتباين فيما بينها في درجة استساغتها ، حيث يؤثر تركيب النبات علي درجة الاستساغة فالنباتات المغطاة بالشعيرات والأشواك تكون أقل استساغة من النباتات الملساء . كما أن الأعلاف البقولية تكون أقل احتواء لنسبة الألياف والمادة الجافة وأغني بالبروتين والكالسيوم والكاروتين عند مقارنتها بالنجيليات .

٢- عمر نباتات العلف :

يختلف التركيب الكيماوي والقيمة الغذائية للحاصل العلفي تبعا لمرحلة النمو التي تقطع أو تحش عندها النباتات وطول الفترة بين الحشة والأخرى ، ويوضح جدول (٢) التباين في التركيب الكيماوي والبروتين المهضوم في البرسيم الحجازي في أطوار النمو المختلفة حيث يقل كل من البروتين الخام والبروتين المهضوم وتزداد الألياف كلما تقدم النبات في العمر .

وتعتبر الأعلاف الصغيرة غير المكتملة النضج في كثير من محاصيل العلف أكثر استساغة من الأعلاف التي ستبقى في الأرض لفترة أطول فتكون النتيجة في الحالة الأخيرة ارتفاع نسبة الألياف واللجنين علاوة علي ارتفاع نسبة السيقان إلي الأوراق في المجموع الخضري ، كما أن بعض النباتات تكون عند وصولها لطور النضج الكامل مواد كيماوية ضارة أو منفرة للحيوانات مثال ذلك السريس لاحتوائه علي المادة اللبنية المرة وكذلك البرسيم الحلو لاحتوائه علي مادة الفيومارين وأيضا في نباتات Lespediza التي تكون التانينات .

ومن ناحية أخرى فهناك البعض الآخر من الأعلاف تزداد استساغتها كلما تقدمت في العمر مثل الذرة السكرية وغيرها من نباتات السورجم وهذا ناشئ عن ارتفاع نسبة السكر من ناحية ، ومن ناحية أخرى لإختفاء جلوكوسيد الدورين Dhurrin من النباتات بتقدمها في العمر وهذه المادة عند تحللها في كرش الحيوان تنفرد منها مادة سامة تعرف بحامض البروسيك Prussic Acid أو حامض الايدروسيانيك والتي يمكنها أن تقتل بعض الحيوانات كالبقر والماعز إذا تغذت علي هذه النباتات بكميات كبيرة وهي صغيرة خضراء طازجة . كما أن اكتمال تكوين الحبوب في بعض النباتات مثل الدراوة يرفع من درجة استساغتها.

وتعتبر نباتات البرسيم الحجازي والتيموثي Timothy والبروم جراس Brome grass والراي جراس Rye grass من أكثر النباتات استساغة ، يليها نباتات البرسيم الحلو والـ Orchard grass .

جدول (٢) يوضح التركيب الكيماوي ، البروتين المهضوم والمواد المهضومة الكلية (T.D.N.) على أساس الوزن الجاف للبرسيم الحجازي في أطوار نمو مختلفة

طور النمو	T.D.N %	بروتين مهضوم %		بروتين خام %	كربوهيدرات ذائبة %	ألياف خام %	دهون %
		أعلاف	أوراق				
نموات خضرية	-	٢٣,٥	٢٢,١	٢٨,٥	٣٤,٥	١٨,٢	٧,٣
براعم زهرية خشنة (١)	٦١	٢٢,٦	٢١,٢	٢٧,٥	٣٩,٩	١٦,٥	٤,١
براعم زهرية (٢)	٦٤	١٩,٩	١٨,٨	٢٤,٦	٤١,٠	١٣,٨	٢,٢
بداية الإزهار	٦٤	١٨,٦	١٧,٦	٢٣,١	٣٧,٥	٢٣,٦	٤,٦
٥٠% إزهار	٦١	١٦,٦	١٨,١	٢٣,٧	٣٧,٧	٢٢,٦	٣,٤
١٠٠% إزهار	٦٠	١٥,٨	١٥,١	٢٠,٢	٣١,٢	٣٦,٤	٢,٤
٥٠% إزهار (سيلاج)	٥١	١٢,٤	١٢,٤	١٧,٨	٤٨,٤	١٤,١	٣,٢

المرجع: القيمة الغذائية لمواد العلف والنباتات الرعوية في الدول العربية والشرق الأوسط (١٩٧٩) - المركز العربي لدراسة المناطق الجافة والأراضي القاحلة - جامعة الدول العربية.

وتقاس الاستساغة بإحدى الطرق الآتية :

أ- تحديد نسبة الاستغلال وفيها يتم إطلاق الحيوانات بحرية للتغذية علي القطع التي تزرع بالأصناف أو الأنواع المطلوب دراسة استساغتها ثم حساب الفرق بين تقدير المحصول الأخضر قبل الرعي وبعد انتهاء الفترة المحددة لها . ومن ترتيب الفروق في الوزن يمكن ترتيب الأنواع لمدى استساغتها .

ب- قياس الزمن أو تسجيل عدد الدقائق الذي تستغرقه الحيوانات عند تغذيتها علي أعلاف مختلفة والنوع الأكثر استساغة هو الذي يقضي الحيوان في رعيه وقتا أطول من غيره من الأنواع .

ج- دراسة سلوك الحيوان عند التغذية والاجترار حيث تراقب الحيوانات لمدة يومين أو ثلاثة أيام متتالية مع تسجيل نشاطها في التغذية بالقياس إلي طول فترات الاجترار ، فإذا استغرقت الحيوانات فترات طويلة في الرعي وقصيرة في الاجترار كانت الأعلاف أكثر استساغة وهذا ما يحدث عادة إذا كان الغذاء غضا مستساغا أما إذا كان خشنا ليفيا فيحدث العكس حيث تطول فترة الاجترار . وعادة تستعمل المعادلة الآتية لتعطي فكرة عن الاستساغة :

طول فترة الرعي **Garazing time**

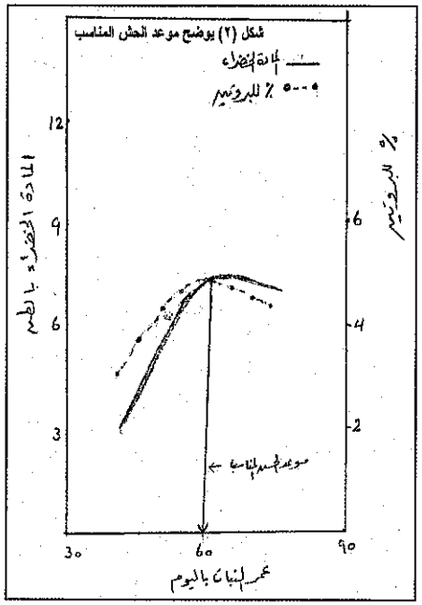
طول فترات الاجترار **Ruminatting time**

كلما كبرت هذه النسبة كلما كانت النباتات أكثر استساغة والعكس صحيح . كما تعطي هذه المعادلة فكرة عن معدل هضم الغذاء والاستفادة منه . ويجب أن تجرى هذه التجارب علي أنواع مختلفة من الحيوانات ، حيث أن لكل نوع طريقة خاصة في التغذية والاجترار – ولكن لابد من اتخاذ حيوانات متماثلة تماما أي تكون من نفس النوع والجنس بل من نفس السلالة إن أمكن ، كما يجب أن تكون في نفس السن (العمر) ولها نفس القابلية لاستهلاك الغذاء في نفس الاختبار حتى تكون المقارنة سليمة .

٣- درجة نضج المحصول Crop maturity أو ميعاد الحش :

تؤثر درجة نضج محصول العلف علي جودة الحاصل (Yield) الناتج إلي حد كبير وخصوصا بالنسبة لعمل الدريس . فترتفع نسبة البروتين والفيتامينات والكاروتين وتقل نسبة الألياف الخام والمواد الكربوهيدراتية في أطوار النضج الأولى لنباتات العلف . ويرجع هذا إلي زيادة نسبة الأوراق إلي السوق علاوة علي أن السوق تكون في هذه المرحلة غضه وتقل فيها نسبة الأنسجة الدعامية وبتقدم النبات في طور النضج ترتفع نسبة المادة الجافة والألياف

ويصبح النبات أقل في محتواه من البروتين وأكبر في محتواه من الكربوهيدرات (شكل٢) وعلي هذا تدخل كثير من الاعتبارات في موعد حش المحصول حيث يفيد الحش المبكر في زيادة نسبة المواد المهضومة وزيادة معدل الاستساغة ولكن ذلك يقابله نقص في كمية الحاصل Yield وارتفاع في نسبة الرطوبة .



وعلي ذلك نجد أن تحديد الموعد الذي يعطي فيه نبات العلف أكبر قيمة غذائية ممكنة وأكبر حاصل علفي مجزي يعتبر هام جدا حيث أن الهدف النهائي هو ارتفاع نسبة الغذاء المهضوم وإنقاص الجهد المبذول في الهضم مع الحصول علي حاصل علفي مجزي ، وتتفاوت نسبة البروتين والكربوهيدرات والفيتامينات بين الأعلاف المختلفة ، فالبقوليات عموما تكون أعلى في البروتين والفيتامينات ، ولا توجد فروق واضحة بين نباتات العائلة الواحدة إذا قيست النباتات في عمر واحد ، إلا أن الفروق الناشئة عن تغيير البيئة وكذلك الفروق الناشئة بين مراحل النمو المختلفة تكون اكثر أهمية وهي التي يعتمد عليها في تحديد موعد الحش او الرعي . وعموما تحش النجيليات والبراسيم بما في ذلك البرسيم الحجازي فيما بين الإزهار المبكر والإزهار الكامل ، أما البرسيم الحلو فيجب حشه في طور البراعم الزهرية . أما في حالة المحاصيل المنتجة للحبوب (النجيليات ، البقوليات) فقد تحش في مواعيد متقدمة عند اكتمال تكوين الحبوب أو القرون وعندما تكون الحبوب في طور النضج العجيني المتوسط . وعموما تحش حشيشة السودان والتموثي Timothy وغيرها من النجيليات لعمل الدريس عند طرد السنابل .

٤- خواص التربة :

يتأثر النمو الخضري في محاصيل العلف بظروف التربة الطبيعية كالقوام والبناء والتهوية ووجود الأملاح ، حيث تقل استساغة الأعلاف في الأراضي الغدقة التي لا تتوفر فيها التهوية ، كما أن وجود الأملاح يحد من النمو الخضري حيث تكون مساحة الأوراق صغيرة وشريطية ، علاوة علي

كونها جافة وغير مستساغة . أما في الأراضي الرملية فتزداد نسبة الأنسجة الدعامية والألياف واللجنين وتقل نسبة الأنسجة البرانشيمية الغضة في الأوراق علاوة علي إسراع النباتات في الدخول في طور النضج دون تكوين مجموع خضري غزير .

كما تتفاوت الاستساغة تبعا لخصوبة التربة ووفرة الرطوبة بها . فالنجيل عند نموه في أراضي خصبة يصبح اكثر ليونة وامتلاء عنه في الأراضي الفقيرة ، وكذلك الحال عند وفرة الرطوبة حيث تصير السيقان الهوائية والأوراق غضه ومتشحمة وهذا يجعلها أكثر استساغة بالمقارنة بالنباتات التي تتعرض للجفاف والتي تلتف أوراقها وتصبح خشنة غير مستساغة . كما وجد أن التربة الغنية بالأزوت تزيد من النمو الخضري (تزيد من نسبة الأوراق) وبالتالي من القيمة الغذائية .

٥- ميعاد وطريقة الزراعة :

تعمل الزراعة المبكرة علي دفع النباتات لإعطاء حاصل خضري كبير قبل دخول المحصول في طور النضج نتيجة لتغيير درجات الحرارة أو طول الفترة الضوئية . ففي حالة البرسيم المصري مثلا يؤدي التبكير في الزراعة إلي تشجيع النمو الخضري وزيادة عدد الحشات قبل أن ترتفع الحرارة في الصيف . كما أن تغيير الفصول الموسمية يعمل من ناحية أخرى علي تغيير خواص الأعلاف ، فالحشات التي تؤخذ في الجو المعتدل تكون أكثر أوراقا وبالتالي أسهل هضما عنها من الأعلاف التي تترك حتى تشتد درجات الحرارة وتكون النتيجة زيادة نسبة الألياف بها .

وتتوقف درجة الاستساغة أيضا علي معدل البذار (الكثافة النباتية) ومعدات الأسمدة خاصة السماد الازوتي وكذلك علي الطريقة التي تزرع بها الأعلاف فيما إذا كانت زراعة مستقلة أو في مخاليط فالنوع الأول (الزراعة المستقلة) أقل استساغه حتى ولو كانت النباتات عالية الاستساغة فقد وجد أن زراعة نبات Tall fascue بمفرده تجعله منخفض الاستساغة والقيمة الغذائية ، أما زراعته مع البرسيم الأبيض أو البرسيم الحجازي فترفع من استساغته وتزيد من إقبال الحيوانات علي المرعى بشهية ملحوظة دون أن يحدث لها نفاخ.

وتزداد حساسية الحيوانات للاستساغة والمفاضلة بين النباتات الخليطة تحت نظام الرعي عندما تصبح النباتات طويلة (أكثر من ٦ بوصات) ، بينما تقل عندما تكون النباتات قصيرة .

٦- تأثير الحش المتكرر :

من المعروف أن غالبية النباتات تكون أغنى بالبروتينات والفيتامينات والكاروتين واقل احتواء علي الألياف في أطوار نموها الأولى والعكس يحدث عندما يتقدم النبات في العمر . كما يؤدي الحش المتكرر لمحاصيل العلف عند استخدام الرعي الدوري إلي تشجيع النمو الخضري وزيادة كمية وجودة حاصل العلف الأخضر الذي يمكن الحصول عليه طول الموسم عما لو ترك نبات العلف قائما حتى النضج . ويلاحظ أن النسبة بين البروتين والكربوهيدرات تكون عالية في الحالة الأولى مما يقلل الاعتماد علي الأغذية المركزة الإضافية كما تتحسن خواص العلف وتزداد استساغته . كما يلاحظ أيضا عند تكرار الحش أنه يؤدي إلي زيادة معدل التفريع وهذا يشجع تكون الـ Sod ويقلل من نمو الحشائش المنافسة.

وتشير الدراسات في الولايات المتحدة إلي أن زيادة الأسمدة الأزوتية مع الحش المتكرر تعمل علي تشجيع النمو الخضري الجديد وزيادة نسبة البروتين وفي حالة المعاملات التي لم تحش دوريا فإن التسميد الأزوتي لا يفيد نظرا لاتجاه النباتات إلي الدخول في طور النضج بسرعة اكبر نسبيا .

ويختلف تأثير الحش المتكرر في حالة النباتات ذات النمو القائم مثل حشيشة السودان لأن الحش المتكرر أكثر من اللازم يؤدي إلي نقص الحاصل عامة نتيجة لضعف النباتات لعدم اكتمال نموها الخضري مما يؤدي إلي نقص حاصل الحشات والحاصل الكلي في ظل ثبات عدد الحشات .

أما بالنسبة للبرسيم فتشير الدراسات المصرية أنه بمقارنة الحش المبكر (٣٠-٣٥ سم) بالحش المتأخر (٦٠-٧٠ سم) نجد أن المعاملة الأولى أدت إلي الآتي :

أ- زيادة عدد الحشات الكاملة التي يمكن الحصول عليها حشة واحدة وهذا أدى إلي زيادة حاصل العلف الإجمالي بنسبة ١٧% تقريبا .

ب- زيادة محتوى البروتين الخام والرماد وتناقص محتوى المادة الجافة والألياف الخام .

ج- زيادة نسبة الفوسفور حيث وجد تلازم موجب بين البروتين والفوسفور في البرسيم .

د- ارتفاع كل من :

١- معامل الغذاء المفيد (معامل النشا الأسمي / معامل النشا الحقيقي × ١٠٠)

٢- القيمة البروتينية (البروتين المهضوم × ١٠٠)
معامل النشا الحقيقي

الباب الثاني

الفصل الأول

محاصيل العلف البقولية (البقوليات العلفية)

=====

تمهيد :

تعتبر الفصيلة البقولية أهم الفصائل النباتية لانتماء عدد كبير من المحاصيل الاقتصادية الهامة إليها ، ولارتفاع نسبة البروتين بالبذور والأجزاء المختلفة من النبات مما يؤدي إلي ارتفاع القيمة الغذائية للنبات فضلا علي قدرة هذه النباتات علي تثبيت الأزوت الجوي لطبيعة المعيشة التعاونية بينها وبين بكتيريا العقد الجذرية .

ينتمي إلي الفصيلة البقولية العديد من الأجناس النباتية والتي يتبعها الكثير من المحاصيل الاقتصادية الهامة والتي تقسم حسبا للقيمة الاقتصادية إلي ثلاث مجاميع رئيسية تبعا لاستعمالها :

١- بقوليات غذائية تزرع من أجل بذورها كالفول والحمص والعدس والحلبة ..... الخ .

٢- بقوليات زيتية تستخدم أساسا لاستخراج الزيت من بذورها مثل الفول السوداني وفول الصويا وغيرهما .

٣- بقوليات علفية تستخدم في تغذية الحيوانات كالبرسيم المصري والبرسيم الحجازي والجلبان وغيرها .

وقد تستخدم بعض المحاصيل لأكثر من غرض من الأغراض السابقة فتزرع الحلبة واللوبيا لتغذية الإنسان أو كمحصول علف لتغذية الحيوان .

وفيما يتعلق بالبقوليات العلفية أو النباتات البقولية التي تصلح كمحاصيل علف أخضر فهي عديدة وتتباين كثيرا في احتياجاتها البيئية وطبيعة وموسم نموها ودورة حياتها كمحاصيل حولية أو معمرة . وتنتمي البقوليات العلفية إلي عدة أجناس نباتية يتبعها العديد من الأنواع التي تصلح لإنتاج الأعلاف وسوف نسرد هنا الأنواع الرئيسية من هذه المحاصيل البقولية التي تزرع بمساحات كبيرة في أنحاء العالم لتغذية الحيوان وذلك لكي يأخذ القارئ فكرة واضحة عن الأنواع النباتية التي يستغلها الإنسان في صورة محاصيل علف أخضر تحول عن طريق الحيوانات إلي منتجات لحم ولبن وغير ذلك من منتجات حيوانية ، ولا يكون فكره قاصرا علي العدد المحدود من تلك المحاصيل البقولية التي

تزرع في مصر لتغذية الحيوانات . وفيما يلي أهم الأجناس والأنواع النباتية التي تزرع بمساحات كبيرة لإنتاج الأعلاف عالميا :

الجنس Trifolium :

يتبع هذا الجنس مجموعة البراسيم الحقيقية True clover ويوضح جدول (٣) أهم أنواع البراسيم (النفليات) المنزرعة والأكثر انتشارا والتابعة للجنس Trifolium . وتجدر الإشارة إلي أن هناك أكثر من ٣٠٠ نوع نباتي تنتمي إلي هذا الجنس وموزعة علي جميع قارات العالم فيما عدا استراليا ويظهر أغلبها علي الحالة البرية في منطقة آسيا الصغرى وحوض البحر الأبيض المتوسط . وتعتبر البراسيم من البقوليات العلفية الممتازة ذات الأوراق المركبة الثلاثية عادة ، وتجود عموما كمحاصيل شتوية (نباتات نهار طويل) في المناطق الرطبة والمعتدلة من العالم حيث لا يلائمها درجات الحرارة المرتفعة .

الجنس Medicago (الميديك Medic والألفا ألفا) :

يتبع هذا الجنس حوالي ٥٠ نوع (طرز) معظمها حولي وتعرف بالميدك الحولي (annual medic) أو البرسيم الحجازي (الألفا ألفا) الحولي وبعضها معمر وأهمها النوعين sativa ، falcata والهجن الطبيعية بينهما و ينتشر في مصر بعض أنواع الميدك الحولي كحشائش في المحاصيل الشتوية تعرف بالنفل وأهم الأنواع التي تتبعها M. arabica ، M. polymorpha ، M. rigidula ، M. spinosa وغيرها من الأنواع الحولية ذات السيقان المفترشة أو النصف قائمة .

الجنس Mellilotus (البرسيم الحلو – الحندقوق) :

يتبع هذا الجنس عدة أنواع حولية أو ثنائية الحول أهمها الأنواع التالية :

١- الحندقوق الأبيض أ، البرسيم الحلو ذو الأزهار البيضاء (ثنائي الحول) M. alba

٢- الحندقوق الأصفر أ، البرسيم الحلو ذو الأزهار الصفراء (ثنائي الحول) M. officinalis .

٣- البرسيم الحلو ذو الأزهار الصفراء (حولي) والمعروف محليا بأسم الحندقوق M. indica .

الجنس Trigonella (الحلبة) :

يتبع هذا الجنس ٧٥ نوعا معظمها حولي وبعضها معمر تزرع كغذاء للإنسان أو علف للحيوان ويعتبر النوع foenem-graecum (الحلبة) أهم أنواع هذا الجنس علي الإطلاق .

الجنس Lupinus (الترمس) :

يتبع هذا الجنس حوالي ١٠٠ نوع معظمها عشبية وبعضها شجيرات . تحتوي معظم نباتات هذا الجنس علي مركبات (قلويدات) سامة وذات طعم مر . ولكن توجد بعض الأنواع خالية من هذه المركبات وتسمى بالأنواع الحلوة والتي تصلح كمواد علف .

الجنس Vigna (اللوبيا) :

يتبع جنس اللوبيا حوالي ٦٠ نوعا معظمها حولي وبعضها معمر تزرع كغذاء للإنسان أو كعلف للحيوان وأهم أنواع اللوبيا المنزرعة ثلاثة هي :

١- اللوبيا الهليونية V. sesquipedalis

٢- اللوبيا السوداني V. cylindrica

٣- اللوبيا العادية V. sinensis

الجنس Vicia (الدحريج – الكشون) :

يضم هذا الجنس حوالي ١٥٠ نوع موزعة علي مناطق العالم وتستخدم أساسا كمحاصيل تسميد أخضر أو كعلف أخضر عالي القيمة الغذائية واهم الأنواع الزراعية ما يلي :

١- V. sativa الدحريج العادي .

٢- V. villosa الدحريج الشعري .

٣- V. atropurpurea الدحريج القرنفلي .

٤- V. angustifolia الدحريج ضيق الأوراق .

٥- V. dasycarpa الدحريج ذو القرن الزغبي .

ويتبع هذا الجنس الفول البلدي V. faba والذي يزرع كمحصول بذور لتغذية الإنسان .

الجنس Dolichos (الكشرنجيج – اللبلاب) :

يتبع هذا الجنس نبات الكشرنجيج D. lablab والذي يزرع كنبات بقولي علفي أو نبات زينة.

فضلا علي الأجناس السابقة فهناك العديد من نباتات العلف والمراعي البقولية والتي تنتمي إلي أجناس أخرى مثل الجنس Cyamobsis ويتبعه الجوار ، Phaseolus ، الماش ، والجنس Lotus ويتبعها نبات نفل خف الطير (نوعي لوتس عريض الأوراق وضيق الأوراق) ، والجنس Onobrychis ويتبعها نبات الكطب ، والجنس Lespedza وغيرها .

وتجدر الإشارة إلي أن أنواع البقوليات العلفية التي تزرع كمحاصيل علف في مصر تعتبر محدودة للغاية ويوضح جدول (٤) الموقف الإحصائي لمحاصيل العلف البقولية (الشتوية والصيفية) في جمهورية مصر العربية لعام ٢٠٠٤/٢٠٠٥.

يتضح من بيانات هذا الجدول أن إجمالي مساحة البقوليات العلفية يقدر بحوالي ٢,٣ مليون فدان ويقدر إجمالي إنتاجها من الأعلاف الخضراء بما يزيد عن ٥٧ مليون طن ، كما يتضح أيضا سوء التوزيع لهذه المحاصيل بين الموسم الشتوي والموسم الصيفي حيث تمثل مساحة وإنتاجية البقوليات الشتوية حوالي ٩٧,٥% من إجمالي المساحة والإنتاج بينما لا تزيد مساحة البقوليات العلفية الصيفية (البرسيم الحجازي ، لوبيا العلف) عن ٢,٥% من إجمالي المساحة والإنتاج (٥٥ ألف فدان تنتج حوالي ٢,٢مليون طن من العلف الأخضر) ، ويرجع عدم التوسع في الأعلاف البقولية الصيفية لعدم وجود مساحة لها في الموسم الصيفي لضعف منافستها للمحاصيل النقدية والغذائية الأخرى كالقطن والأرز والذرة الشامية وغيرهم .

وتجدر الإشارة إلي أن نجاح زراعة البرسيم المصري وتفوقه في إنتاجه (حاصل الفدان) يعتبر من أهم الدوافع للتوسع في المساحات المنزرعة به والتي تقدر بحوالي ٢,٣ مليون فدان سنويا تعطي ما يزيد عن ٥٥ مليون طن من العلف الأخضر فضلا علي ما يزيد عن ٣٧ ألف طن من البذور . ولقد قوبل التوسع في مساحات البرسيم بإنحسار مساحات الحلبة والجلبان والكشرنجيج من حوالي ٥٧٠٠ فدان عام ١٩٨٦ إلي حوالي ٢٠٠ فدان عام ٢٠٠٥ .

جدول (٣) يوضح أسماء أهم البراسيم (النقليات) الحقيقية المنزرعة عالميا والتابعة للجنس Trifolium

الاسم العربي	الاسم الإنجليزي	الاسم العلمي	الخاصية المميزة
أولا : الأنواع الحولية :			
١- البرسيم المصري	Berssem, Egyptian Clover	T. alexandrinum	مقاوم للبرودة - يصلح للرعي ويجود في الأراضي الفقيرة .
٢- البرسيم القرمزي	Crimson Clover	T. incarnatum	مقاوم للبرودة - يصلح للرعي.
٣- البرسيم الإيراني (العجمي)	Persian Clover	T. resupinatum	غير مقاوم للبرودة-يصلح للرعي-يجود في الأراضي الغدقة .
٤- البرسيم الوردي	Rose Clover	T. hirtum	مقاوم للجفاف - ويجود في الأراضي الفقيرة .
٥- البرسيم القرنفلي	Purple Clover	T. purpureum	غير مستنزل زراعيا رغم قيمته العلفية .
٦- البرسيم الأرضي (تحت التربة)	Sub Clover	T. sub terranean	مقترش يجود في الأراضي الحمضية جيدة الصرف .
٧- البرسيم الأصفر	Large hop Clover	T. campstre	مقاوم للبرودة - يصلح للرعي - يجود في الأراضي الفقيرة .
٨- البرسيم الزغبي (الصوفي)	Woolly Clover	T. tomentosum	غير مستنزل زراعيا رغم قيمته العلفية .
ثانيا :الأنواع ذات الحولين (المعمرة) :			
١- البرسيم الأبيض	White Clover	T. repens	يجود في الأراضي سيئة الصرف
٢- البرسيم اللادينو	Ladino Clover	T. repens var. Latum	مقترش - يصلح للرعي .
٣- البرسيم الشبلكي (الفلسطيني)	Strawberry Clover	T. fragiferum	مقترش - مقاوم للملوحة ويجود في الأراضي الغدقة .
٤- البرسيم الأحمر	Red Clover	T. pratense	مقاوم للبرودة - يجود في الأراضي الكلسية جيدة الصرف .
٥- البرسيم الالسايك	Alsike Clover	T. hybridum	

وسوف نناقش في الجزء التالي أهم محاصيل العلف الأخضر البقولية التي تزرع في مصر بمساحات كبيرة نسبيا من حيث الوصف النباتي والأصناف وطرق الزراعة وعمليات إعداد الأرض للزراعة وخدمة ورعاية وإنتاجية هذه المحاصيل فضلا عن الاحتياجات البيئية وطرق التغذية عليها .

جدول (٤) : الموقف الإحصائي لمحاصيل العلف البقولية في جمهورية مصر العربية لعام ٢٠٠٤/٢٠٠٥*

المحصول	إجمالي المساحة (فدان)	الحاصل (طن / فدان)	الإنتاجية (طن)
أولا: محاصيل العلف البقولية الشتوية:			
برسيم مستديم	١٦٠٢٩٩٩	٣٠,٣٩٠	٤٨٧١٤٣٨٨
برسيم تحريش (مؤقت)	٥٠٦٤٨٤	١٢,٢٤٥	٦٢٠٢٠٦٣
برسيم رباية (إنتاج تقاوي)	١٣١٩٢٢	٠,٢٨٦	٣٧٧٥٨
الحلبة	١٦٧	٦,٢٥١	١٠٤٤
الإجمالي الشتوي	٢,٢٤١,٥٧٢	-	٥٤,٩٥٥,٢٥٣
ثانيا: محاصيل العلف البقولية الصيفية:			
برسيم حجازي (معمرصيفي)	٥٤٧١٤	٣٩,٦٧٧	٢١٧٠٨٨٩
لوبيا العلف	٨٠٤	١٤,٢٨٤	١١٤٨٤
الإجمالي الصيفي	٥٥٥١٨	-	٢,١٨٢,٣٧٣
الإجمالي العام	٢٢٩٧٠٩٠	-	٥٧١٣٧٦٢٦

ويتضمن هذا الجزء محاصيل العلف البقولية التالية :

١- محاصيل علف بقولية شتوية : البرسيم المصري – الحلبة – الجلبان .

٢- محاصيل علف بقولية صيفية : البرسيم الحجازي – لوبيا العلف – الكشرنجيج .

* المصدر : وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي . قطاع الشئون الاقتصادية – الاحصائيات الزراعية عام ٢٠٠٥

الفصل الثاني

البرسيم المصري

الاسم العلمي : *Trifolium alexandrinum L.*

الاسم الإنجليزي : **Berseem, Egyptian Clover**

الموطن وتاريخ الزراعة :

البرسيم المصري محصول بقولي حولي شتوي يزرع للعلف الأخضر ويعتبر أهم محاصيل العلف الأخضر وأنجحها في جمهورية مصر العربية ولقد ظلت زراعته محصورة في القطر المصري لسنوات عديدة نظرا لنجاحه المنقطع النظير وملائمته للظروف البيئية والزراعية السائدة في مثل هذه المنطقة وبالتالي لم يعط فرصة لأي محصول علف شتوي آخر كي يزرع ويأخذ مكانا في الزراعة المصرية .

وتاريخ بداية زراعة هذا المحصول العلفي بالقطر المصري غير محدد أو معروف لكونه يزرع من قديم الزمان حيث وجدت بذوره في إحدى مقابر الدولة الوسطى في واحة الفيوم والتي يرجع تاريخها إلي أكثر من ٢٠٠٠ سنة قبل الميلاد ، كما أن منشأ البرسيم المصري غير معروف أيضا ولو أن هناك احتمال لوجوده في حالة برية في منطقة آسيا الصغرى كما زعم العلامة بواتيبيه ، ودخل البرسيم إلي مصر خلال سوريا وفلسطين . ولقد دخلت زراعة البرسيم المصري عدد من الدول ذات الشتاء المعتدل ونجحت فيها إلي حد كبير مثل بعض الدول الأسيوية كالهند وباكستان ، ودول جنوب أوروبا ، ودول جنوب أفريقيا وكذا جنوب غرب الولايات المتحدة ، كما أنه يحتل مكانا هاما في الزراعة بحوض البحر الأبيض المتوسط وأقطار الشرق الأدنى وغيرهم من دول العالم .

الوصف النباتي (التركيب الظاهري للنبات) (شكل ٣):

الجذر : Root

أصلي وتدي نشأ عن نمو الجذير بعد إنبات البذرة ، ويتعمق المجموع الجذري للبرسيم في التربة إلي مسافات كبيرة تختلف باختلاف الصنف والظروف البيئية المحيطة ، ويعتبر الصنف فحل أقوى الأصناف في مجموعه الجذري والصعيدي أضعفها . ويصل عمق الجذر في المتوسط إلي نحو متر ، ويكثر تفريع الجذر خاصة في منطقة الخمسين سنتيمتر الأولى تحت سطح الأرض كما يزداد تفرع الجذور ونموها كلما تتابعت الحشات . وينتشر علي

الجذر وتفرعاته العقد البكتيرية التي تشاهد بوضوح عند مكان خروج الأفرع علي الجذر الأصلي وذلك لرقة جدر الخلايا في هذه المناطق مما يسهل دخول البكتيريا . ولا تتكون هذه العقد البكتيرية بدون التلقيح بالبكتيريا اللازمة لذلك في الترب التي تزرع بالبرسيم لأول مرة .

الساق : Stem

تعتبر الساق والأوراق هي الجزء الاقتصادي في النبات ، والساق في البرسيم عشبية قائمة خضراء رخوة عصيرية يصل طولها إلي حوالي ٦٠-٨٠ سم ومكونة من عقد مصمتة وسلاميات . والسلاميات مجوفة وتختلف أطوالها حسب موقعها علي الساق حيث تكون أطول السلاميات عند وسط النبات بينما تقل السلاميات في الطول إلي أسفل وإلي أعلى. وتتميز السلاميات الكاملة الطول بأنها ملساء وخاصة في الأجزاء السفلي من النبات وينمو من أعلى الساق بعض الزغب وخاصة في مناطق العقد .

شكل (٣) نبات البرسيم المصري

أ- المجموع الجذري ب- فرع يحمل أزهار ج- الزهرة والثمرة مكبرة

ويختلف نظام التفريع باختلاف الأصناف فهناك أصناف ، ذات تفريع قاعدي وهي عادة متعددة الحشات مثل المسقاوي ، وأصناف ذات تفريع قمي

مثل الفحل وهي لا تعطي عادة سوى حشة واحدة ، وهناك أصناف وسط في صفاتها لذا يكون التفريع فيها علي طول الساق مثل الصعيدي .

ففي الأصناف متعددة الحشات (مثل المسقاوي) تنشط البراعم الموجودة في آباط الورقتين الفلقتين كذا البراعم الموجودة في آباط الثلاث أوراق السفلي من الساق لتعطي جميعا أفرع قاعدية ويحدث هذا النشاط عادة بعد الحشة الأولى التي يكون محصولها عادة هو السوق الرئيسية للنباتات وبنشاط هذه البراعم تنتج الأفرع الأولى لتنمو وتكون الحشة الثانية ثم تنشط البراعم القاعدية لتعطى الحشة الثالثة (الأفرع الثانية) وهكذا ، بينما لا تنشط البراعم القاعدية في الصنف الفحل لذا لا تعطي سوى حشة واحدة .

الأوراق Leaves :

يختلف شكل الورقة الأولى علي الساق الأصلي لنبات البرسيم عن بقية أوراق النبات فقرب قاعدة السوق تشاهد الورقة الأولى وهي عادة ورقة بسيطة ذات عنق قصير (حوالي ٥ سم) وذات نصل بيضي مستطيل ولا تظل طوال حياة النبات – بينما الأوراق الأخرى مركبة راحية ذات عنق طويل مركبة من ٣ وريقات Trifoliate وكل وريقة Leaflet ذات عنق قصير ١-٢ ملليمتر والورقة بيضيه مطاولة حافتها كاملة (شكل ٣) ، وتغطى الوريقة بشعيرات دقيقة ناعمة ، ويتراوح طول عنق الورقة بين ٤-١٢ سم وهو مغطى بزغب خفيف وينتهي عند قاعدته بأذنات طويلة تلتف حول قاعدة السلامية مكونة ما يشبه بالغمد القصير ، والأذنات مستديمة نصف شفافة ذات أطراف رمحية الشكل وتجرى بها عروق خضراء نتيجة وجود الكلوروفيل حول الحزم الوعائية بدرجة أكثر تركيزا من الموجود في الأنسجة البرانشيمية التي تقع بينها .

وتعتبر أوراق البرسيم هي أكثر أجزاء النبات في قيمتها الغذائية حيث تبلغ نسبة البروتين بها ثلاثة أمثال الموجودة في الساق ، كما أن الأوراق أعلى أجزاء النبات في درجة الاستساغة ، لذا يتخذ الكثيرون من المتخصصين نسبة الأوراق : السيقان بالوزن كمقياس لدرجة جودة العلف .

النورة والأزهار :

النورة بسيطة مخروطية أو كروية رأسية غير محددة وطول النورة ١-٣ سم وذات لون أخضر يتحول إلي أبيض ثم إلي بني عند تمام النضج – وحامل النورة قصير في المبدأ ومغطى بزغب غزير ولكنه يستطيل بعد الإخصاب ليصل طوله إلي نحو ٥ سم . تحتوي النورة علي ٥٠-١٠٠ زهرة وعادة تحمل النورات الطرفية عددا أكبر من الأزهار من النورات الأبطية وكل

زهرة من أزهار النورة ذات عنق قصير زغبي والزهرة فراشية خنثي وحيدة التناظر يتراوح طولها من ٠,٥ إلي ١ سم وتتكون من :

١- **الكأس** : مكون من ٥ سبلات ملتحمة من أسفل عليه زغب .

٢- **التويج** : مكون من ٥ بتلات ذات لون أبيض مائل إلي الاصفرار الخفيف مرتبة بالترتيب المعروف في الفصيلة الفراشية وهو العلم والجناحان والزورقان .

٣- **الطلع** : يتكون من عشر أسدية ٩ منها ملتحمة والعاشرة سائبة .

٤- **المتاع** : يتكون من كربلة واحدة علوية والمبيض جالس مخروطي مقلوب الشكل والقلم طويل رفيع ينتهي بميسم شعري منتفخ قليلا .

التلقيح خلطي عادة وتلعب الحشرات دورا رئيسيا فيه وبحدوث الإخصاب تتكون الثمرة (القرن) .

الثمرة والبذرة :

الثمرة علبة أو باقلاء صغيرة وتظل البذرة داخل الكأس المستديم الذي يحملها ويوجد بالثمرة بذرة واحدة عادة وأحيانا بذرتان . والبذور صغيرة الحجم بيضية الشكل أو كروية تقريبا وذات سطح أملس لونها أصفر مشوب بحمرة خفيفة ويختلف اللون باختلاف الصنف كما يختلف الحجم في الأصناف المختلفة وتزداد قتامة لون البذور بطول فترة تخزينها . وبذور البرسيم الفحل أكبر حجما وأفتح لونا من بذور الأصناف الأخرى إلا أنه يصعب التمييز بسهولة بين بذور الأصناف المختلفة .

طرز وأصناف البرسيم المصري :

يتبع الجنس Trifolium حوالي ٣٠٠ نوع يظهر أغلبها علي الحالة البرية في المناطق المعتدلة الشمالية من العالم ونادرا ما تظهر في المناطق الاستوائية . كما ينتمي إلي هذا الجنس بعض الأنواع المنزرعة التي تختلف فيما بينها في عدد الكروموسومات وطبيعة نمو الساق وطبيعة تركيب النورة ولون الأزهار وغير ذلك من الصفات الثانوية الأخرى .

ويتبع البرسيم المصري النوع alexandrinum وينتمي إلي البرسيم المصري ثلاثة أصناف رئيسية هي المسقاوي، الصعيدي، الفحل فضلا علي الصنف وفير الذي أنتجته الهيئة الزراعية المصرية من التهجين بين صنفي البرسيم المسقاوي والفحل ، كما قام قسم بحوث محاصيل العلف بمركز البحوث الزراعية باستنباط العديد من الأصناف الحديثة التي تتميز بتفوق محصولها . وتتقارب جميع هذه الأصناف إلي حد كبير في صفاتها الظاهرية أو

المورفولوجية إلا أنها تختلف في عدد من الصفات أهمها نظام التفريع (القدرة علي التفريع) والقدرة علي النمو ثانيا بعد الحش أو القطع وما يتبعها بالتالي من الاختلافات في عدد الحشات وصلاحية تلك الحشات لعمل الدريس . وفيما يلي وصف لأهم الأصناف المزروعة في مصر وهي :

١- البرسيم المسقاوي :

اهم أصناف البرسيم وأكثرها انتشارا لأنه سريع النمو كثير الخلفة وله قدرة كبيرة علي النمو ثانيا بعد الحش ويمكن أخذ من ٣-٥ حشات منه طوال الموسم الشتوي تبعا لميعاد الزراعة ، ويتراوح وزن الحشة ما بين ٧-٩ طن / فدان وتؤخذ الحشة الأولى بعد ٥٥-٧٠ يوم من الزراعة والحشة الثانية بعد ٤٥ يوم من الحشة الأولى والحشات التالية بعد ٤٠ يوم من الحشة التي تسبقها ، وتتفرع النباتات تفرعا قاعديا غزيرا ، والساق جوفاء متوسطة السمك ، وتبلغ فترة حياته من ٧-٨ أشهر لأخذ البذور مع أخذ ثلاث حشات قبلها . يحتاج إلي ري كثير ولا يتحمل العطش وتحتوى نباتاته علي نسبة عالية من الرطوبة خصوصا في الحشة الأولى ولكن هذه النسبة تنخفض تدريجيا في الحشات التالية وتزداد المادة الجافة تدريجيا بما تحتويه من مواد غذائية مختلفة

ولا ينجح عمل الدريس من الحشة الأولى . البذور صفراء ملساء لامعة مستديرة الشكل تقريبا . وقد أنتجت وزارة الزراعة عدة سلالات وطرز جديدة تفوق البرسيم المسقاوي العادي في حاصل العلف الأخضر حيث تعطي من ٤-٧ حشات حسب الصنف كما هو موضح بالجدول رقم (٥).

٢- البرسيم الصعيدي (البعلي) :

ساقه ضعيفة مفترشة مستديرة جوفاء وقطرها أقل مما في المسقاوي وتتفرع تفرعا قاعديا كما قد تتكون علي سوقه أفرع جانبية . نباتاته ضعيفة ولا يحتاج إلي ماء كثير ويتحمل العطش ولذلك كان يزرع في أراضي الحياض ولا يروى بعد الزراعة ، ولو زرع في أراضى المشروعات بالوجه القبلي فيمكن أن يعطي حشتين ونادرا ثلاث حشات ويحتاج إلي أربع ريات تقريبا . وتمتد حياة النبات حوالي ٥,٥ شهر لأخذ البذور مع أخذ حشة واحدة قبلها . وبذوره مثل بذور الصنف المسقاوي بيضية الشكل ملساء السطح . وهذا الصنف محدود الانتشار لقلة إنتاجيته من العلف وحل محله حالياً الأصناف جيزة ٦ وجيزة ١٥ لتفوقها في كمية الحاصل وتحملها للحرارة المرتفعة .

٣- البرسيم الفحل (الفحلي) :

النبات قوي النمو والسوق قائمة وأكبر وأكثر تفريعا ولكن الفروع تخرج علي طول الساق الأصلية خاصة في الثلث العلوي من الساق . يعطي هذا الصنف محصولا كبيرا من المادة الخضراء بالرغم من أنه لا يعطي إلا حشة واحدة ولا ينمو ثانيا بعدها ، يتراوح وزن الحشة ما بين ١٥-٢٥ طن / فدان حسباً لميعاد الزراعة والظروف البيئية ، ويتم الحش عادة بعد حوالي ٣ شهور من الزراعة وتعطي من ٣-٤ طن دريس . ولذلك يعتبر هو الصنف الوحيد الذي ينتمي إلي الطرز الوحيدة الحشة Single-cut types أما بقية الأصناف الأخرى فتتبع الطرز المتعددة الحشات Multi-cut types . يزرع هذا الصنف أما لكي تؤخذ منه حشة واحدة لتغذية المواشي أو لعمل الدريس أو يترك بدون حش للحصول علي التقاوي . يمكن لسوق هذا الصنف أن تتفرع من ثلثها العلوي خاصة عندما تكون كثافة الزراعة قليلة . كان يزرع هذا الصنف بأراضي الحياض بدون ري وقد يروى مرة واحدة إذا زرع تحريشا في أراضي المشروعات كما ينصح قسم التكثيف الزراعي بزراعته عقب الأرز المبكر وقبل القمح وبالتالي يكون التركيب المحصولي "أرز مبكر ثم برسيم فحل ثم قمح" . وتتعفن سوقه إذا ما رويت النباتات مرة ثانية وإذا تساقطت أمطار غزيرة علي النباتات ، حيث أن نباتات هذا الصنف لا تتحمل تكرار الري كما أنه ليس مقاوما للجفاف ولكنه يتحمل العطش نسبيا إذا ما قورن بالأصناف الأخرى ، وتجدر الإشارة إلى أن استهلاك البرسيم الفحل من المياه أقل كثيراً من غيره من بقية الأصناف مما يساعد على ترشيد استهلاك المياه . ويمتاز هذا الصنف بارتفاع نسبة المادة الجافة به وتحمل الحرارة المرتفعة وغزارة الإنتاج بالمقارنة بالبرسيم المسقاوي حيث تصل قدرته الإنتاجية إلى ٢٠طن/ فدان. لذلك فهو يصلح لعمل الدريس نتيجة لانخفاض نسبة الرطوبة به خصوصا في العمر المتقدم . بذور هذا الصنف صفراء أفتح من بذور البرسيم المسقاوي واكبر حجما وأكثر استدارة منها وذات سطح خشن . وهذا الصنف يفوق جميع الأصناف الأخرى من حيث قوة النمو وسمك السوق وقلة طراوتها وبالتالي فهو أقلها ميلا للرقاد . وبذور الفحل أرخص من بذور المسقاوي لهذا تغش بذور المسقاوي بخلطها ببذور الفحل . ويمكن تمييز ببذور الفحل عن بذور الأصناف الأخرى بالخلط ببرادة الحديد أو مسحوق الفحم الناعم ثم الغربلة لتلتصق برادة الحديد بالانخفاضات الموجودة علي أسطح بذور البرسيم الفحل . كما يمكن تمييز بذور البرسيم الفحل بغليها في صودا كاوية ١٠% لبضع دقائق

ثم يعادل المحلول بحامض الهيدروكلوريك (HCl) فتتلون بذور الفحل باللون الأصفر والمسقاوي باللون الأحمر .

أ- أنتجت الهيئة الزراعية المصرية في بهتيم الصنف وفير نتيجة التهجين بين صنفي البرسيم المسقاوي والفحل ، ويمتاز هذا الصنف بأن بعض أوراقه تحتوي علي اكثر من ثلاث وريقات أي باحتوائه علي نسبة من الأوراق متعددة الوريقات كما أنه متفوق في قيمته الغذائية ومحصوله علي الأصناف الأخرى .

وبالنسبة للإنتاجية فأنه يفوق البرسيم المسقاوي إلا أن محصول الحشة الواحدة للبرسيم الفحل يفوق الحشة الأولى للأصناف وفير أو مسقاوي ، فقد وجد رأفت وآخرون (١٩٦٣) أن متوسط زيادة محصول الفحل عن كل من المسقاوي والوفير هو ٤٧% ، ٢١% علي التوالي . ويرجع هذا إلي أن البرسيم الفحل عادة يحش في وقت متأخر نسبيا عن الأصناف متعددة الحشات مما يعطي فرصة أطول للنمو وزيادة مجموعه الخضري .

٤- الأصناف المستنبطة حديثا :

ب- قام قسم بحوث محاصيل العلف بمركز البحوث الزراعية* باستنباط العديد من الأصناف التي تتميز بتفوق محصولها عن الأصناف المحلية المتداولة سابقة الذكر ، ويوضح جدول (٥) أهم الأصناف المستنبطة حديثا ومميزات كل منها .

وتتراوح نسبة الزيادة في كمية محصول العلف الأخضر عند زراعة هذه الأصناف ما بين ٦-٢٤% تقريبا بالمقارنة بمحصول الأصناف الأخرى المتداولة عند المزارع . ويمكن استغلال هذه الزيادة في كمية حاصل العلف بتوفير جزء من المساحة المخصصة لزراعة البرسيم لزراعاتها بمحصول القمح كما تمتاز هذه الأصناف أيضا بمقاومتها لأمراض عفن الجذور والبذور فضلا علي قدرتها علي تحمل الملوحة حيث وجد المؤلف تفوق أصناف البرسيم المصري سخا ٤ ، سرو ١ وجميزة ١ في قدرتها علي تحمل الملوحة في مرحلة الإنبات عن أصناف البرسيم الحجازي جيزة ١ ، إسماعيلية ١ كما هو موضح في جدول رقم (٦) .

---

* النشرة الفنية (٢١٥) لسنة ١٩٩٤ .

* الأصناف والهجن المتداولة للمحاصيل الحقلية (٢٠٠٦).

جدول (٥) أهم الأصناف المستنبطة حديثا ومميزات كل منها .

الصنف	المميزات
هلالي	يتميز بموسم نمو خضري طويل حيث يعطي من ٥-٧ حشات ويفضل زراعته في مزارع الإنتاج الحيواني المتخصصة ويجود في جميع محافظات الجمهورية وبصفة خاصة بالوجه البحري ومتوسط إنتاجيته ٥٠ طن / فدان .
سخا ٤	يجود في مزارع منطقة شمال وغرب الدلتا ويتحمل الملوحة ويعطي من ٤-٥ حشات، به نسبة عالية من الأوراق رباعية وخماسية الوريقات وهو مناسب للزراعة بعد أرز مبكر نظرا لقصر فترة نموه ومتوسط إنتاجيته ٤٥ طن / فدان .
جيزة ١٠	تجود زراعته في منطقتي وسط وجنوب الدلتا وشرق الدلتا .
جيزة ٦	تجود زراعته في منطقتي جنوب الدلتا ومصر الوسطى ويعطي من ٤-٥ حشات ويتحمل الحرارة العالية ويتميز بنموه القوي ومتوسط إنتاجيته ٤٠ طن / فدان .
جيزة ١٥	تجود زراعته في محافظات الصعيد .
جيزة ١	تجود زراعته في منطقة الدلتا والأراضي الرملية ومصر الوسطى.
سرو ١	يتميز هذا الصنف بقدرته علي تحمل درجات من الملوحة أكثر من باقي الأصناف ويعطي من ٤-٦ حشات بمتوسط إنتاجيته ٤٠ طن / فدان .
جميزة ١	يتميز بالنمو القوي وغزارة الأوراق ويعطي من ٥-٦ حشات بمتوسط إنتاجيته ٥٠ طن / فدان .

ويمكن أن تقسم أصناف البرسيم المصري من حيث فترات النمو الخضري (عدد الحشات) إلي :

أ- أصناف متعددة الحشات أو ذات فترات نمو خضريه متعددة الحشات Multi-cut types أي أصناف تزرع لكي تؤخذ منها عدة حشات (ثلاث حشات فأكثر) عندما تزرع كبرسيم مستديم مثل الأصناف مسقاوي وخضراوي ووفير فضلا علي الأصناف الجديدة المستنبطة حديثا من قبل معهد بحوث المحاصيل الحقلية مثل هلالي، سخا٤ ، سرو١ ، جيزة ٦ ، وجميزة ١، وغيرها والتي تتميز بمتوسط إنتاجية يتراوح من ٤٠-٥٠ طن للفدان.

ب- أصناف متوسطة الحشات ويؤخذ منها حشتين وتتميز بالتفريع علي طول الساق ويمثلها الصنف الصعيدي الذي بدأ ينقرض ويحل محله الأصناف جيزة ١٥ وجيزة ٦ .

جدول (٦) استجابة بعض أصناف من البرسيم المصري والبرسيم الحجازي (% للإنبات) لمستويات مختلفة من الملوحة

النوع	الصنف	مستويات الملوحة (مليجرام Na Cl / لتر)					المتوسط
		صفر	٥٠٠	١٠٠٠	٢٠٠٠	٤٠٠٠	
برسيم حجازي	جيزة ١	٨٥	٩٠,٨	٨٩,٢	٨٨,٣	٨٥,٥	٨٧,٨
	إسماعيلية١	٩٣,٣	٩٥	٩٤,٢	٩٠,٨	٨٦,٧	٩٢
برسيم مصري	هلالي	٩٧,٥	٩٨,٣	٩١	٩٠,٣	٨٩,٨	٩٣,٤
	سخا ٤	٩٧,٥	٩٩,٢	٩٦,٧	٩٧,٧	٩٤,٢	٩٧
	سرو ١	٩٢,٥	٩٧,٥	٩٥	٩٥,٨	٩٢,٥	٩٤,٧
	جميزة ١	٩٨	٩٩,٢	٩٦,٧	٩٦,٨	٩٠,٥	٩٦,٢
المتوسط		٩٤	٩٦,٧	٩٣,٨	٩٣,٣	٨٩,٨	-

ج- أصناف وحيدة الحشة أو ذات فترة نمو خضري واحدة Single-cut types ولا يؤخذ منها سوى حشة واحدة نتيجة لعدم نشاط البراعم القاعدية للنبات يمثل هذه المجموعة الصنف فحل والذي يتميز بارتفاع النسبة المئوية للمادة الجافة وتحمل الحرارة المرتفعة وغزارة الحاصل وتتراوح إنتاجية الفدان من ٢٠-٢٥ طن.

الظروف البيئية الملائمة :

١- الأرض الملائمة :

تنجح زراعة البرسيم في جميع أنواع الأراضي أو الترب التي يمكنها الاحتفاظ بالرطوبة بدرجة كافية وكذلك الترب الرملية الحديثة الاستصلاح باستثناء الترب ذات المستوى المائي الأرضي المرتفع (الغدقة) والترب شديدة الملوحة . ويجود نمو البرسيم المصري في الأراضي الطينية السوداء والطينية الصفراء ، كما يزرع في الأراضي الرملية طالما توافرت مياه الري بشكل كاف وفي هذه الحالة ينصح بإضافة الأسمدة العضوية عند زراعته في تلك الأراضي الحديثة الاستصلاح . ويتحمل البرسيم المصري ملوحة التربة بدرجة متوسطة (جدول ٦) وتختبر به صلاحية الترب الملحية الحديثة الاستصلاح للزراعة حيث يعتبر نجاح زراعته فيها مقياسا لجودتها وإمكانية زراعتها بالمحاصيل الأخرى الأكثر حساسية مثل القطن والذرة .

٢- الظروف المناخية الملائمة :

ينمو البرسيم المصري جيدا في المناطق ذات المناخ المعتدل أو المائلة نسبيا إلي البرودة المعتدلة حيث أنه لا يتحمل الصقيع الذي قد يؤدي إلي موت

البراعم . والنباتات الكبيرة تكون أقل تحملا لدرجات الحرارة المنخفضة عن النباتات الصغيرة بينما قد تميت الحرارة المرتفعة النباتات الصغيرة لذلك يزرع في الموسم الشتوي في مصر حيث البرودة المعتدلة خلال موسم النمو .

وعموما يلائم إنبات بذور البرسيم درجة حرارة تتراوح ما بين ١٥-٣٠ °م وتقل نسبة إنبات تقاوي البرسيم المسقاوي كثيرا في درجات الحرارة المرتفعة عن ٣٧ °م كما تضعف نمو بادراته ، ولكن بذور البرسيم الفحل وبادراته تكون أكثر مقاومة للحرارة المرتفعة . كما أن الحرارة المنخفضة تؤخر الإنبات وتبطئ نمو البادرات وقد يؤدي انخفاض الحرارة إلي حد التجمد إلي موت البادرات الصغيرة خاصة إذا استمر التجمد لفترات طويلة . ويلائم النمو الخضري للنباتات درجات الحرارة المعتدلة والسائدة في مصر أثناء الخريف والربيع ويؤدي تعرض النباتات لدرجات الحرارة المنخفضة إلي بطأ النمو واحمرار الأوراق وقد يقف نمو النباتات الكبيرة تماما وتحترق أوراقها أو أطرافها كليا أو جزئيا إذا انخفضت الحرارة إلي حد التجمد إلا أن معظم هذه النباتات تعاود النمو مرة أخرى بعد فترة دفء مناسبة وفي مثل هذه الحالات يقل عدد الحشات التي يمكن الحصول عليها . كما يؤدي ارتفاع درجة الحرارة في الربيع إلي سرعة إزهار النباتات مما يقلل من فرصة النمو الخضري للنباتات خاصة في الحشات الأخيرة التي تزهر وهي بعد لم تبلغ نموها الخضري الكامل نتيجة لتوافر الاحتياجات الضوئية من طول النهار إبان هذه الفترة ويرجع ذلك لأن البرسيم من نباتات النهار الطويل .

ميعاد الزراعة والموقع في الدورة الزراعية :

يتطلب إنبات بذور البرسيم ونمو بادراته مناخا معتدلا من حيث درجة الحرارة لأن الحرارة المرتفعة والبرودة الشديدة تضران كثيرا بالإنبات ونمو البادرات . يزرع البرسيم اعتبارا من نصف سبتمبر إلي نصف نوفمبر ، وتشير الدراسات الحديثة لقسم بحوث محاصيل العلف بمركز البحوث الزراعية بأهمية الزراعة المبكرة حيث يزداد حاصل العلف الأخضر بحوالي ٣٠% عند الزراعة في ٩/٢٠ عن مثيلتها في ١٠/٣٠ ، وتؤدي الزراعة المبكرة جدا للبرسيم (قبل نصف سبتمبر) إلي انخفاض نسبة الإنبات نتيجة تعرضه لدرجات الحرارة المرتفعة كما يتعرض للإصابة بشدة بدودة ورق القطن خلال هذه الفترة . ومن ناحية أخرى يؤدي التأخير في زراعة البرسيم إلي بعد نصف نوفمبر إلي تعرض البادرات لدرجات الحرارة المنخفضة وبالتالي ضعف نمو النباتات واحمرار الأوراق وتأخير ميعاد الحشة الأولى ونقص عدد الحشات وبالتالي

نقص كمية حاصل العلف الأخضر حيث تنقص كمية حاصل العلف الأخضر بمقدار ٦٢% عند الزراعة في ٣٠ نوفمبر عن مثيلتها عند الزراعة في ١٥ أكتوبر .

ويزرع البرسيم في مصر إما تحريش أي بصفة مؤقتة حيث يؤخذ منه حشة واحدة أو حشتين قبل زراعة المحاصيل الصيفية كالقطن غالبا أو قصب السكر ويمكث بالأرض في هذه الظروف مدة تتراوح ما بين ٢-٣ شهور . أو يزرع كبرسيم مستديم عقب المحاصيل الصيفية كالقطن والأرز والذرة الشامية أو المحاصيل النيلية ، كما قد يزرع عقب بور مسبقة بمحصول حبوب كالقمح والشعير ويسمى في هذه الحالة برسيم سواد ، ويمكث البرسيم المستديم في الأرض مدة تصل إلي حوالي سبعة شهور .

ويعتبر العامل المحدد لإدخال البرسيم في أي دورة زراعية هو خلو الأرض من المحاصيل في الوقت المناسب لزراعة البرسيم ، إذ يمكن جش البرسيم وإخلاء الأرض منه في أي وقت بعد أخذ حشة أو أكثر من حشة من البرسيم لتجهيز الأرض لزراعة المحصول اللاحق .

طرق الزراعة :

يزرع البرسيم بطرق مختلفة وتتوقف الطريقة المناسبة علي منطقة الإنتاج ، نوع التربة ، نوع المحصول السابق ، الزراعة التحميل . وتعتمد الزراعة الناجحة علي ضرورة إعداد المهد الجيد للبذرة والتسوية الجيدة في اتجاهين متعامدين . ويراعي عند الزراعة التوزيع الجيد المتجانس للبذور في جميع أنحاء الحقل حتى يكون النمو منتظما فيما بعد . ويمكن تقسيم الطرق المختلفة لزراعة البرسيم كما يلي :

١- الزراعة المبتلة (الزراعة علي اللمعة*) :

يتم فيها نثر البذور في وجود الماء ، وتتبع هذه الطريقة في الترب المستوية خاصة الترب الثقيلة ذات القابلية العالية علي الاحتفاظ بالماء كما أنها تجود أيضا في الترب الملحية حيث تساعد كثرة المياه المستعملة فيها خاصة المستعملة في رية الزراعة علي إذابة الأملاح وتقليل تركيزها وبالتالي تحسين الإنبات . وعند زراعة البرسيم في حقول ترتفع فيها نسبة الملوحة يفضل أن تروى تلك الحقول رية غزيرة ثم تصرف المياه ثم يعاد الري علي أن يتم نثر التقاوي في وجود الماء .

---

* يقصد باللمعة الزراعة في وجود كميات بسيطة من الماء الراكد علي سطح التربة المشبعة بالمياه بارتفاع عدة ملليمترات مما ينتج عنه انعكاس لضوء الشمس ومنه جاءت التسمية .

تتلخص طريقة الزراعة هذه بتجهيز التربة جيدا حيث تحرث حين استحراثها ثم تتم عملية التسوية والتقسيم وكثيرا ما يستغني عن الحراثة تبعا لنوع المحصول السابق ودرجة استواء سطح التربة . يتم التقسيم إلي ألواح أو شرائح أو أحواض مربعة بالمساحات المطلوبة ثم يروى الحقل ببطء بحيث تتشبع التربة بالماء أو تروى ريا غزيرا ثم تترك حوالي ١٢ ساعة حيث تبقى في الأرض كمية بسيطة من الماء بارتفاع عدة ملليمترات ثم تبذر البذور علي اللمعة (أي يتم نثر البذور في وجود المياه البسيطة الراكدة) فوق الطين المشبع بالماء . ويجب أن يروى الحقل مرة ثانية قبل جفاف الأرض جفافا تاما وتشقق سطح التربة علي أن تكون تلك الرية خفيفة حتى لا تتأثر البذور النابتة حديثا بتيار ماء الري .

ومن أهم النقاط التي تؤخذ علي هذه الطريقة ما يلي :

أ- حاجتها لكميات مياه كبيرة وفي هذا هدر للموارد المائية .

ب- عدم جودة الإنبات نتيجة لعدم التغطية الجيدة للبذور فضلا علي عدم انتظام توزيع البذور بالبذار اليدوي الذي يتطلب خبرة ممتازة .

ج- تعتبر هذه الطريقة غير عملية عند زراعة مساحات شاسعة لعدم ضمان الاستواء الجيد للتربة .

٢- الزراعة الجافة (الزراعة العفير) :

ويقصد بها الزراعة (نثر البذور) في عدم وجود الماء . وتتبع هذه الطريقة في المساحات الواسعة وكذا في الترب الرملية (الخفيفة) ذات القابلية الضعيفة علي الاحتفاظ بالماء والتي لا تجود فيها الزراعة المبتلة . يتم في هذه الطريقة زراعة البذور نثرا باليد Broad casting (عفير بدار) أو باستخدام البذارة (السطارة) Drilling (عفير في سطور) حيث تنثر البذور علي سطح التربة المعدة للزراعة وبعد نثر البذور يتم تغطيتها مع كبس التربة حول البذور باستعمال مشط أو خرماشة أو زحافة ثم يقسم الحقل إلي ألواح أو شرائح بالمساحات المطلوبة ثم تروى مباشرة علي أن تكون الرية خفيفة (ري بطئ) لاجتناب إنجراف البذور بتيار الماء إلي جهة واحدة من الحقل ، ثم يعاد الري ثانيا وبصورة بطئيه أيضا قبل جفاف سطح التربة وتشققها وتقطع الجذور . ويعاب علي طريقة العفير بدار عدم انتظام توزيع البذور والعمق الذي توضع عليه مما يقلل الإنبات خاصة في حالة الترب الثقيلة أو الترب غير المستوية ويساعد ري الحقل بعد الزراعة ريا خفيفا وعلي فترات متقاربة كلما أوشك سطح التربة علي الجفاف علي تحسن الإنبات ومساعدة البادرات علي الظهور .

وتشير معظم الدراسات إلي عدم وجود فروق معنوية بين طريقتي الزراعة المبتلة (علي اللمعة) والزراعة الجافة (عفير بدار) للبرسيم المصري بالنسبة لكمية حاصل العلف الأخضر وحاصل البذور كما يتضح ذلك من الدراسة التي قام بها فريد وآخرون **Farid. *et al*** عام ١٩٦٨ للمقارنة بين تأثير طريقتي الزراعة تحت معدلات تقاوي مختلفة علي محصول العلف الأخضر بالطن للفدان كما هو موضح بالجدول التالي :

طريقة الزراعة	معدلات التقاوي (كجم / فدان)				المتوسط
	١٠	١٥	٢٠	٢٥	
الزراعة المبتلة (علي اللمعة)	٢٢,٩	٢٤,٣	٢٥	٢٤,٩	٢٤,٣
الزراعة الجافة (عفير بدار)	٢٣,١	٢٤,٤	٢٥,٧	٢٤,٥	٢٤,٤

ويلجأ المزارع في الوقت الحاضر نتيجة لتوافر الآلات الزراعية إلي استخدام البذارة أو آلة التسطير للزراعة في سطور (عفير في سطور) للتغلب علي مشاكل الزراعة العفير بدار حيث يتم التحكم في ضبط المسافة بين السطور وكذا عمق زراعة البذور علي ألا يزيد العمق عن ١-١,٥ سم من سطح التربة.

ويلزم عند استخدام السطارة **مراعاة ما يلي :**

أ- إجراء معايرة آلة التسطير بكل دقة وذلك للحصول علي كمية التقاوي اللازمة للفدان وكذلك عدد النباتات الأمثل لوحدة المساحة .

ب- يجب التأكد من أن فتحات التلقيم خالية من الأعشاب والحشائش .

جـ- يجب التأكد من أن آلة التسطير مثبتة جيدا عند شبكها بالجرار .

د- التأكد من خلو صندوق البذور من بذور الحشائش والأعشاب أو المواد الغريبة التي قد تؤدي إلي عدم تلقيم البذور مما ينتج عنه ترك مساحات خالية بدون زراعة .

أسباب انخفاض نسبة الإنبات في حقول البرسيم :

يرجع عدم إنبات جميع بذور البرسيم التي تنثر بالحقول إلي أسباب متعددة من أهمها :

١- عدم استواء سطح التربة والذي يكون سببا مباشرا في فشل إنبات البذور نتيجة للأسباب التالية :

أ- زيادة كمية المياه وتراكمها حول البذور في المناطق المنخفضة من الحقل مما يؤدي إلي تفقيع البذور لعدم توافر الأكسجين (الهواء) اللازم لإنبات البذور .

ب- فشل إنبات البذور المتواجدة في المناطق المرتفعة من الحقل نتيجة لعدم توافر الرطوبة اللازمة للإنبات .

٢- يؤدي التأخير في الري خاصة في الأطوار الأولى من حياة النبات إلي تشقق سطح التربة مما يؤدي إلي تقطيع الجذور النابتة وفصلها عن التربة وبالتالي موتها .

٣- انتشار بعض آفات البادرة مثل الديدان القارضة ودودة ورق القطن .

٤- ارتفاع الملوحة بالتربة الذي قد يؤدي إلي موت البذور أثناء إنباتها بتلك الترب المالحة .

٥- قد يرجع عدم وجود نباتات في بقع متفرقة من الحقل إلي عدم نثر التقاوي بتلك البقع نتيجة لعدم انتظام عملية البذار (نثر التقاوي) .

زراعة البرسيم تحميلا علي محاصيل أخرى :

كثيرا ما ينصح بزراعة البرسيم المصري تحميلا أو علي صورة مخلوط مع غيره من النجيليات أو البقوليات العلفية الشتوية وذلك لتقليل الرطوبة في محصول العلف الناتج وزيادة المادة الجافة مما يساعد علي منع النفاخ في الحيوانات خاصة عند التغذية علي الحشة الأولى . ويتحدد المحصول الذي يحمل عليه البرسيم علي حسب الظروف البيئية السائدة والأمثلة علي ذلك كثيرة من بينها :

١- في المناطق ذات الحرارة المرتفعة التي لا يجود فيها البرسيم عند زراعته منفردا ينصح فيها بزراعة البرسيم محملا علي الجلبان ، ويتبع تحميل البرسيم علي الجلبان في محافظتي قنا وأسوان في جنوب مصر العليا وذلك لعدم قدرة البرسيم علي تحمل درجات الحرارة المرتفعة هناك .

٢- في الأراضي الحديثة الإستصلاح يزرع البرسيم محملا علي الحندقوق (البرسيم الحلو) Sweet Clover وذلك تمهيدا لإدخال محاصيل علفية نجيلية وزراعتها بها . كما يزرع في هذه الأراضي أيضا مخلوط البرسيم مع الشعير .

٣- يزرع البرسيم الفحل لإنتاج البذور محملا علي القمح أو الشعير ويتم حصاد " ضم " المحصولين سويا ويدرسان معا ثم يتم فصل حبوب القمح أو الشعير عن بذور البرسيم بعملية غربلة بسيطة للتباين في حجم حبوب القمح والشعير عن بذور البرسيم .

٤- في شمال القطر ولا سيما في الزراعات المتأخرة يزرع الشعير أو الشوفان أو هما معا مخلوطا مع البرسيم وذلك لحماية بادرات

البرسيم من الحرارة المنخفضة وكذا لتقليل احتمال النفاخ في الحيوانات عند التغذية علي محصول الحشة الأولى للبرسيم المسقاوي خاصة عندما يزرع البرسيم لغرض الرعي .

ومما تجدر الإشارة إليه أن زراعة البرسيم مخلوطا مع واحد أو أكثر من محاصيل العلف النجيلية الشتوية وأهمها الشعير والشوفان وحشيشة الراي يؤدي إلي تلافي العيوب التي قد تنجم عن التغذية علي البرسيم بمفرده عن طريق تقليل الرطوبة ورفع نسبة المادة الجافة من العلف الناتج مما يقلل من حدوث النفاخ كما أن العلف الناتج عن المخلوط يكون أعلى في قيمته الهضمية وأكثرا اتزانا من الناحية الغذائية وبالتالي يقلل من الكميات التي تلتهمها الحيوانات هذا بجانب مزايا وفوائد زراعة المخاليط الأخرى .

ولقد تضاربت النتائج حول إمكانية تحقيق تلك المزايا عند زراعة البرسيم علي صورة مخلوط مع النجيليات العلفية الشتوية . فبينما يؤكد البعض تحت الظروف المصرية أن خلط البرسيم مع حشيشة الراي قد أعطى زيادة في كمية الحاصل وتحسن في القيمة الغذائية للعلف الناتج عن حاصل البرسيم بمفرده بمقدار ٥% (مكي ١٩٦٢) كما أشار آخرون تحت الظروف البيئية الليبية أن المخلوط المتكون من ٢٥% شوفان ، ٧٥% برسيم تفوق في محصول العلف الناتج علي أساس المادة الجافة إلا أن حاصل البروتين من المخلوط كان أقل بكثير من حاصله عند زراعة البرسيم منفردا .

ويتعارض مع تلك النتائج كثير من الباحثين الذين أشاروا إلي تفوق البرسيم من ناحية كمية الحاصل وكمية البروتين عن مخلوط البرسيم مع الشعير (جهاد ١٩٦٣ ، الغاباتي ١٩٦٥) أو مخلوطه مع حشيشة الراي الإيطالية (الغاباتي ١٩٦٥ ، أبو ريا وآخرون ١٩٦٥) كما أشار الصفار (١٩٧٣) إلي تساوي المخاليط مع البرسيم في الحاصل الكلي إلا أن البرسيم وحده قد تفوق علي المخاليط بصورة عامة في محصولي الحشتين الثانية والثالثة . ويوضح جدول رقم (٧) تأثير خلط الشعير أو حشيشة الراي مع البرسيم علي كمية الحاصل والمحتوى العنصري .

ويبدو أن مزايا تحميل أو خلط البرسيم مع النجيليات العلفية لا تتحقق إلا عند الزراعة تحت ظروف بيئية أو مناخية غير مناسبة لنمو البرسيم مثل الزراعة في ترب غير ملائمة (ملحية أو غدقة) أو في

مناطق ذات شتاء شديد البرودة أو غير ذلك . أما في المناطق ذات الشتاء المعتدل والبيئة المناسبة لزراعة البرسيم فغالبا ما يتفوق البرسيم بمفرده عن المخلوط في كمية ونوعية الحاصل .

كمية التقاوي (معدل البذار) :

تختلف كمية التقاوي اللازمة لزراعة فدان بالبرسيم بحسب الأصناف ، ففي حالة البرسيم الفحل الذي تتميز نباتاته بقوة النمو وكبر الحجم نسبيا يحتاج الفدان لكمية تقاوي أقل عما في حالة البرسيم المسقاوي . كما تختلف كمية التقاوي علي حسب درجة نقاوة البذور ونظافتها وكذا علي نوع التربة حيث ينبغي زيادة كمية التقاوي عند الزراعة في الترب المالحة إلي ٢٥ كجم / فدان أو أكثر علي أن تكون التقاوي من الدرجة الثانية من حيث النظافة . وتؤثر أيضا طريقة الزراعة علي معدل التقاوي حيث تنخفض كمية التقاوي عند زراعة البرسيم تحميلا علي محاصيل أخرى .

وتدل نتائج الدراسات التي أجريت في مصر (حبيب عام ١٩٦٥) علي عدم وجود فروق معنوية في كمية الحاصل من العلف الأخضر للبرسيم المسقاوي عند استخدام معدلات تقاوي تتراوح ما بين ٤-٢٨ كجم / فدان . ولقد نصح الباحث باستخدام معدلات تقاوي تتراوح ما بين ٨-١٢ كجم تقاوي للفدان . والواقع أن الفلاح المصري يفضل معدلات أعلى من ذلك لضمان كثافة عالية من النباتات لكي يحد من انتشار الحشائش في حقول البرسيم والمعدلات الشائعة هي ١٢ ، ١٥ ، ١٨ كجم / فدان للبرسيم الفحل والمسقاوي والصعيدي علي الترتيب . وينصح بعدم زيادة معدلات التقاوي عن ذلك خاصة بالنسبة للصنف فحل الذي تتعفن سوق نباتاته نتيجة لانتشار الفطريات ورقاد النباتات في الزراعات الكثيفة . وينصح قسم بحوث محاصيل العلف باستخدام تقاوي نظيفة معتمدة من مصدر موثوق به وخالية من بذور الحشائش ويحتاج الفدان من ٢٠ - ٢٥ كجم من تقاوي البرسيم المسقاوي أو ١٥-٢٠ كجم من تقاوي البرسيم الفحل حيث تكون النباتات قوية وكبيرة الحجم نسبيا . وتجدر الإشارة إلي أهمية معاملة البذور بالعقدين الخاص بالبرسيم قبل الزراعة في الأراضي الجديدة .

جدول (٧) تأثير خلط الشعير أو حشيشة الراي مع البرسيم علي كمية الحاصل والمحتوى العنصري (الفاباتي ١٩٦٥)

الصفة	برسيم	شعير	الراي	برسيم + شعير	برسيم + راي	برسيم + شعير + راي	أقل فرق معنوي
	١٠٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪	٥٠٪ + ٥٠٪	٥٠٪ + ٥٠٪	٣٣٪ + ٣٣٪ + ٣٣٪	
الوزن الغض (طن/هكتار)	١٠٦,٤	١٦,٧	١٥,٢	٧٧,٦	٨٩,٠	٥٩,٧	١٨,٨
الوزن الجاف (طن/هكتار)	١٦,٩	٢,٦	٣,٣	١٢,٦	١٤,٣	١٥,٥	٢,٦
الأزوت (كجم/هكتار)	٤٩٥,٠	٦٤,٣	٥٧,١	٣٣٥,٦	٣٨٠,٨	٤١٦,٥	٣٦,٢
الفوسفور (كجم/هكتار)	١٢٣,٨	٢٦,٢	٣٥,٧	٩٠,٤	١٠٢,٣	١١٤,٢	١٩,٠
البوتاسيوم (كجم/هكتار)	٤٨٥,٥	٦٦,٦	٩٠,٤	٣٥٢,٢	١١٦,٦	٤٨٠,٤	٧٣,٨
	برسيم + ٥٠٪	برسيم + ٥٠٪	برسيم + ٣٣٪	برسيم + شعير + راي			
	شعير ٥٠٪	راي ٥٠٪	شعير + راي ٣٣٪ + ٣٣٪	٣٣٪			
الوزن الغض (طن/هكتار)	٨٨,١	٦٧,٤	١٠٣,٣				
الوزن الجاف (طن/هكتار)	١٤,٠	١١,٢	١٥,٧				
الأزوت (كجم/هكتار)	٣٩٧,٥	٢٩٢,٧	٤١١,٧				
الفوسفور (كجم/هكتار)	١١١,٩	٩٢,٨	١١٦,٦				
البوتاسيوم (كجم/هكتار)	٤٢٣,٦	٣٤٠,٣	٤٩٥,٠				

عمليات الخدمة بعد الزراعة :

١- الترقيع :

قلما يحتاج الأمر إلي إجراء الترقيع خاصة إذا كان البذر منتظما والبذور المستعملة جيدة ، ولكن قد يضطر المزارع إلي إجراء الترقيع في حالة عدم وجود نباتات في بعض بقع من الحقل . ويرجع غياب النباتات في تلك البقع إلي عدم إنبات البذور أو موتها أو موت البادرات أو إلي عدم نثر التقاوي بهذه البقع . ولقد سبق مناقشة أسباب عدم الإنبات الجيد في حقول البرسيم . ويتم الترقيع في ظروف المساحات الصغيرة قبل رية الغسيل أو رية المحاياة (الرية الأولى بعد رية الزراعة) ويشترط ألا يكون بالأرض شقوق عميقة . أما في حالة المساحات الكبيرة فيتم الترقيع بنثر البذور علي اللمعة أي بعد الري وكثيرا ما تنقع (تبلل) البذور لمدة ٨ ساعات لإسراع إنباتها خاصة في ظروف الترب الملحية .

التسميد :

أ- السماد العضوي :

ينصح بإضافة الأسمدة العضوية (السماد البلدي) الجيد بمعدل ١٥-٢٠ م^{٣} / الفدان عند الخدمة في الأراضي الفقيرة في المادة العضوية مثل الأراضي الرملية والجيرية .

ب- السماد الفوسفاتي :

يحتاج البرسيم عادة إلي الأسمدة الفوسفاتية وذلك لأهمية عنصر الفوسفور لمحصول البرسيم فيضاف السماد الفوسفاتي بمعدل ١٥٠ - ٢٠٠ كيلو جرام سوبر فوسفات أحادى ١٥% فو$_{٢}$ ا$_{٥}$ أو ما يعادله من السوبر المركز ٣٧% فو$_{٢}$ ا$_{٥}$ (٦٠-٨٠ كيلو جرام) عند الخدمة علي أن تخلط بالتربة أو بعد الزراعة وقبل رية المحاياة ، وإذا تعذر ذلك يمكن أن يضاف بعد الحشة الأولى، ويفضل استعمال الصورة الحبيبية لسماد السوبر فوسفات .

جـ- السماد الأزوتي :

البرسيم كغيره من البقوليات لا يسمد بالأسمدة الأزوتية عادة ولكن علي ضوء نتائج الدراسات الحديثة ينصح بإضافة الأزوت كجرعة منشطة لتنشيط العقد الجذرية بمعدل ١٥ كيلو جرام نتروجين للفدان عند الزراعة بالأراضي القديمة ، وفي الأراضي الجديدة يجرى تلقيح البذور بالعقدين الخاص

بالبرسيم عند الزراعة مع زيادة الجرعة المنشطة إلي ٢٠ كيلو جرام نتروجين نصفها عند الزراعة والنصف الآخر بعد أسبوعين .

د- السماد البوتاسي :

تسمد الأرض الرملية بالأسمدة البوتاسية بمعدل ٥٠ كيلو جرام سلفات بوتاسيوم ٤٨% بو$_{٢}$ ا عند إعداد الأرض للزراعة وبعد تمام الإنبات .

وينصح في حالة خلط النجيليات مع البرسيم أن تزداد كميات الأزوت المضافة إلي الضعف خاصة إذا كانت التربة فقيرة مثل الأراضي الرملية . وعند ظهور اصفرار بالأوراق الحديثة – وهو ما قد يحدث في الأراضي الفقيرة في المادة العضوية وخاصة الرملية – يمكن الرش بالعناصر الصغرى خاصة الحديد والزنك والمنجنيز بعد شهر من الزراعة وبعد الحش بأسبوعين لتشجيع سرعة نمو النباتات.

الري :

يعتبر البرسيم المصري من المحاصيل المحبة للماء حيث يجب ألا تقل الرطوبة الأرضية عن ٥٠-٦٠% من سعتها الحقلية طوال فترة نموه . ويحتاج البرسيم إلي ري خفيف علي فترات متقاربة في مرحلة التأثيث أو التثبيت Establishment حيث أن جفاف سطح التربة يعمل علي تشققها وبالتالي تقطع الجذور أو تعرض للشمس والهواء فتجف وتموت نسبة كبيرة من البادرات .

وتختلف احتياجات البرسيم المصري للري بحسب الصنف فبينما لا يروى البرسيم الفحل بعد رية الزراعة أو يروى مرة واحدة أثناء النمو يحتاج البرسيم الصعيدي إلي أربع ريات والبرسيم المسقاوي إلي حوالي تسع ريات أو أكثر بحسب نوع التربة والظروف الجوية السائدة ويجب ملاحظة النقاط التالية عند ري البرسيم :

١- يجب استعمال كميات قليلة من الماء في الرية الواحدة مع تقارب فترات الري في الترب الخفيفة والرملية أما في الترب الملحية فيفضل استعمال كميات كبيرة من الماء في الرية الواحدة لتخفيف ملوحة التربة .

٢- يروى البرسيم رية المحاياة " رية الغسيل أو الحم " قبل تشقق سطح التربة ويجب أن تكون هذه الرية خفيفة ولا يركد بعدها الماء في الحقل ، وتحت الظروف الطبيعية تتم هذه الرية بعد ١٠-١٢ يوم من الزراعة .

٣- يروى البرسيم الصعيدي رية واحدة فقط بعد رية المحاياة إلي أن يحش للمرة الأولى .

٤- يحتاج البرسيم المسقاوي عادة إلي الري مرتين بين كل حشتين ويراعي فيها أن تتم الرية الأولى بعد الحش بمدة ٦-٨ أيام وذلك لتشجيع نمو البراعم من الكرسي ، لأن الري مباشرة عقب الحش أو الرعي يؤدي إلي غمر البراعم ويعيق تكشف ونمو البراعم ، لذلك يجب الانتظار إلي أن تتكشف هذه البراعم أولا ثم تروى الرية الثانية قبل الحشة التالية بمدة ٨-١٠ أيام ، وقد يزداد عدد الريات إلي ثلاث ريات في بعض الأحيان .

٥- يروى البرسيم الذي يترك لأخذ التقاوي " برسيم رباية " ريتين أيضا بعد الحشة الأخيرة ويفضل أن يكونا في بداية النمو علي أن يمنع الري بعد ذلك لدفع النباتات للأزهار وتكوين البذور .

القيمة الغذائية والاستعمال :

يكاد يكون البرسيم المصري غذاء كاملا للحيوانات لاحتوائه علي نسبة مرتفعة من البروتين الخام المهضوم ذو القيمة الحيوية المرتفعة . كما أنه غني في الكالسيوم والفوسفور والكاروتين الذي يتركز في الأوراق وفيتامينات د وهـ وك . حيث يحتوى الجرام الواحد من الأوراق علي ٠,٤٨٦ ، ٠,٤٤٧ ، ٠,٤٦٩ ملليجرام كاروتين في الحشات الأولى والثانية والثالثة علي الترتيب (بدر ١٩٥٧) . ويتميز البرسيم المصري فضلا عن قيمته الغذائية العالية بأنه سهل الهضم ويمد الحيوانات بحوالي ٩٣% من الطاقة التي تحتاجها وكل ما يلزمها من البروتين ، كما أنه مدر للحليب ومستساغ من قبل جميع فئات الحيوان سواء استعمل في صورة علف أخضر أو محفوظا في صورة سيلاج Silage أو مجففا في صورة دريس Hay أو في صورة التبن الذي يتخلف بعد الدراس وفصل البذور ، ويعتبر البرسيم الغذاء الرئيسي للحيوانات في فصلي الشتاء والربيع في مصر .

ويختلف التركيب الكيماوي للبرسيم باختلاف الصنف ونوع الحشة (جدول ٨) وارتفاع النبات عند الحش أو طور النمو (جدول ٩) .

يتضح من البيانات المذكورة في (جدول ٨) أن نسبة الرطوبة والبروتين الخام والرماد والدهن بالبرسيم المسقاوي تنخفض بالحشات المتأخرة عن الحشة الأولى بينما تزداد نسبة الألياف الخام في الحشات المتأخرة ولا تتأثر نسبة الكربوهيدرات الذائبة في الحشات المختلفة . كما تشير النتائج أيضا إلي تفوق الحشتان الأولى والثانية من البرسيم المسقاوي في محتواهما من البروتين الخام والرماد عن كل من صنفي البرسيم الفحل والصعيدي ، ومن ناحية أخرى تفوق

صنفي الفحل والصعيدي في نسبة الكربوهيدرات الذائبة عن الصنف مسقاوي .

كما يتأثر التركيب الكيماوي للبرسيم بعمر النبات وارتفاع النبات عند الحش أو الرعي (جدول ٩) حيث وجد أن حش (قطع) البرسيم مبكرا (نموات حديثة قبل ظهور البراعم الزهرية) يعطي علفا مرتفع القيمة الغذائية (غني بالبروتين وسهل الهضم لقلة الألياف) عن العلف الناتج من تأخير حش البرسيم إلي أن يصل إلي مرحلة الإزهار . كما وجد أن الحشات الأولى من البرسيم تكون أعلى في قيمتها الغذائية من الحشات التالية بغض النظر عن ارتفاع النبات عند الحش .

ورغم أن البرسيم يعتبر من أهم مواد العلف الأخضر ذات القيمة الغذائية المرتفعة والمستساغ من قبل الكثير من الحيوانات إلا أنه يعاب عليه كعلف أخضر ارتفاع نسبة الرطوبة به خاصة في الحشة الأولى من البرسيم المسقاوي ، وكذا اتساع النسبة بين محتواه البروتيني والكربوهيدراتي ، وهذا يتطلب رعاية خاصة في التغذية تفاديا من إصابة الحيوانات باضطرابات هضمية .

بالإضافة إلي زراعة البرسيم كمحصول علف فأنه يستعمل كثيرا كسماد أخضر Green manure حيث يزرع أساسا لغرض حرثه وقلبه في التربة وهو أخضر دون أن تؤخذ منه أي حشات وذلك بغية إضافة المادة العضوية إلي التربة الزراعية . ويلجأ المزارع إلي هذا النوع من التسميد في حالة عدم وجود سماد عضوي حيث يحسن السماد الأخضر من خواص التربة الطبيعية والكيماوية والحيوية وكذا زيادة خصوبتها ، ويفضل البرسيم عن غيره من البقوليات في هذا الغرض لسرعة تحلله وتحوله إلي مواد صالحة لغذاء نباتات المحصول اللاحق . كما قد يزرع البرسيم كمحصول مؤقت أو تحريش Catch Crop وفي هذه الحالة يؤخذ منه حشة واحدة أو حشتان علي الأكثر قبل حرثه وقلب نموه الخضري في التربة ، ويجب أن يتم القلب في التربة عندما تصبح نسبة الإزهار في الحقل حوالي ١٥% . وبعد أن يتم قلب المحصول (نباتات البرسيم) في التربة يجب أن يترك في الحقل مدة لا تقل عن ثلاثة أسابيع مع الري لكي يتم تحلله داخل التربة قبل تجهيز التربة لزراعة المحصول اللاحق .

جدول (٨) التركيب الكيماوي والقيمة الغذائية للبرسيم المصري والدريس والسيلاج المصنع منه على أساس المادة الجافة

مكونات العليقة	التركيب الكيماوي %					القيمة الغذائية				
	مادة جافة	بروتين خام	مستخلص إيثيري	ألياف خام	رماد	مركبات كربوهيدراتية ذائبة	بروتين مهضوم	مركبات كربوهيدراتية مهضومة	دهون مهضومة	معادل نشا
برسيم :										
(حشة أولى)	١١,٧٢	١٩,٨٨	١,٤٥	٢٣,٦٠	١٠,٣٥	٣٩,٨٤	١٥,٤	١٧,٥٨	٠,٦	٥٤,٦
(حشة ثانية)	١٤,٨٥	١٧,٥١	١,٢١	٢٠,٣	١٠,٣٥	٣٩,٨٠	١٣,٥	١٥,٣٥	٠,٥	٥٣,٢
(حشة ثالثة)	١٩,٤٧	١٤,٢٣	١,٣٤	١٧,٦٠	٩,٤٠	٤٠,١١	١٠,٣	١٢,٩٤	٠,٤	٤٨,٣
برسيم فحل	١٥,٧٠	٢٠,٩٦	٤,١٤	٢٣,٦٠	٩,٤٠	٣٨,٥٩	١٥,٣	١٢,٤٢	١,٤	٥٥,٤
سيلاج برسيم	٢٣,٥٠	٢١,٨٧	٦,٣٤	٢٣,٦٠	٩,٤٠	٢٩,٩٦	١٤,٩	١٩,٠٢	١,٤	٥٠,٦
دريس برسيم	٩١,١٨	١٣,٤٣	٣,١٧	٢٣,٦٠	٩,٤٠	٤٢,٨٥	٨,١	١١,٣٤	٠,٤	٣٨,٥
										٥٦,٤

المرجع : تغذية الحيوان عمليا وعمليا (١٩٩٧) – معهد بحوث الإنتاج الحيواني – مركز البحوث الزراعية – وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي .

جدول (٩) التركيب الكيماوي والبروتين المهضوم للبرسيم المصري في أعمار نمو مختلفة

طور النمو	% T.D.N	% بروتين مهضوم		بروتين خام	كربوهيدرات ذائبة	ألياف خام	دهون	معادن
		أغنام	أبقار					
نموات حديثة	٦٣	١٥,٦	١٥,٨	٢١,٠	٣٩,٥	٢٣,٦	٣,٨	١٢,١
براعم زهرية	٥٧	١٣,٠	١٣,٠	١٧,٧	٤٠,٧	٢٠,٣	٣,٧	١٧,٥
بداية الإزهار	٥٥	١٠,٣	١٠,٥	١٥,٧	٣٩,١	٢٧,٤	٢,٩	١٤,٩

فضلا عن استعمالات البرسيم سابقة الذكر فهناك بعض الفوائد أو الآثار الجانبية الأخرى الملازمة لزراعة البرسيم مثل تأثيره في تحسين خواص الترب عن طريق جذوره المتعمقة والمتفرعة والتي بتحللها تساعد علي تهوية التـرب وتفكيكها كما أن تحللها مع بقايا النبات الأخرى تعيد إلي الترب كمية من المواد العضوية (الدبال) والمواد الآزوتية المتواجدة في العقد الجذرية والتي تعتبـر عاملا أسـاسيا في المحافظـة علي خصـوبة التربة إذ تضـيف كميـة عالية من الآزوت تتراوح من ١٠٠-٢١٥ كجم آزوت للهكتار سنويا أي مـا يعـادل تقريبا من ٧٠٠-١٥٠٠ كجم من سماد آزوتـي يحتـوى علـي ١٥% آزوت (رزق ١٩٦٢) .

التغذية علي البرسيم (الاستعمالات العلفية) :

قد تتغذى الحيوانات علي البرسيم المصري مباشرة وهو فـي صـورة طازجة ويتم ذلك عن طريق الرعي أو الحش (القطع) أو تتغذى عليـه بعـد حفظه علي صورة دريس أو سيلاج . وبالتالي يمكن القول أن البرسيم كغيره من المحاصـيل العلفية والرعوية يمكـن اسـتغلاله بالأربعـة أوجـه المألوفـة للاسـتغلال وهي :

١- الحش ، ٢- الرعي ، ٣- عمل الدريس ، ٤- صناعة السيلاج .

ويجب أن يكون البرسيم غير مبلل بالندى عند التغذية عليـه حتـى لا يحدث نفاخ كما يجب أن تعطى المواشي في بداية ونهاية التغذية علي البرسـيم عليقة نصف جافة لمدة أسبوعين لتفادي الاضطرابات المعدية للحيوان .

١- رعي البرسيم (Pasturing) :

يعتبر الرعي عامة من أكثر طـرق اسـتغلال الأرض اقتصاديا فـي الأراضي غير الصالحة للزراعة . كما يلاحظ أيضا في حالة الرعي تحسن حالة الحيوانات الصحية . فضلا علي أن رعى البرسيم في الحقول قد يكون أقل تكلفة من طرق التغذية الأخرى كما يفضله البعض في حالة قلة أو عدم وفرة البرسيم

حيث تستهلك الحيوانات مساحة أقل . ويتبع الرعي في البرسيم الفحل أو في البرسيم التحريش الذي تؤخذ منه حشة واحدة أو البرسيم القلب . كما يمكن إتباع الرعي في البرسيم المستديم علي أن تؤخذ في الاعتبار بعض الاحتياطيات إلا أنه عامة ينصح بحش البرسيم المستديم للأسباب التالية :

أ- قد يسبب الرعي أضرار أو موت للبراعم القاعدية (الكرسي) نتيجة لدوس الحيوانات عليها خاصة إذا كانت الأرض رطبة . ويترتب علي موت البراعم قلة عدد الحشات التالية وضعف حاصلها من العلف الأخضر ولهذا يجب عدم ترك الحيوانات ترعى لمدة طويلة في مكان واحد .

ب- قد يؤدي الرعي إلي تصلب التربة خاصة إذا كانت رطبة ويؤثر بدوره علي نمو الجذور وحاصل العلف .

جـ- يؤدي رعي البرسيم عادة باستثناء البرسيم الفحل إلي حدوث نفاخ Bloat للحيوانات لذلك يفضل عند الرغبة في اتباع طريقة الرعي تحميل الشعير أو الشوفان علي البرسيم كما يجب عدم السماح للحيوانات بالرعي إلا بعد تطاير الندى وفي العمر المناسب للحش وذلك لتفادي خطر النفاخ . كما يمكن اجتناب نفاخ الحيوانات عن طريق إعطائها مواد محرشة للأمعاء Roughages قبل رعي البرسيم أو تغذيتها ليلا علي أعلاف خشنة مثل حشيشة السودان .

د- يؤدي الرعي إلي تلوث بقع من الحقل بروث الحيوانات وقد تعاف الحيوانات من التغذية علي برسيم تلك البقع ، فضلا علي حدوث رعي تفضيلي ينعكس بدوره علي خفض حاصل العلف .

ومما ينصح به عند رعي البرسيم تحديد حركة الحيوانات في مساحة محدودة دون غيرها وبعد تمام رعيها تتحرك الحيوانات إلي الأمام في مساحة أخرى . ويعرف هذا الأسلوب من الرعي بالرعي الشريطي Strip grazing حيث تترك الحيوانات للرعي في شريط معين من الحقل إلي أن يتم رعيه تماما فتنتقل إلي شريط آخر .

٢- حش (قطع) البرسيم Mowing :

يقصد بالحش قطع البرسيم في العمر المناسب وتقديمه للحيوانات في الحظائر وتعرف بأسم Soiling أو Soilage وتعتبر هذه الطريقة (الحش) أفضل كثيرا من الطريقة السابقة (الرعي) للأسباب السالفة الذكر ويراعي في عملية الحش ما يلي :

أ- يجب أن يتم حش البرسيم في العمر المناسب عندما يكون ارتفاع النبات حوالي ٤٠ سم تقريبا . حيث أن التبكير في الحش عن هذا العمر يقلل من كمية الحاصل بينما لا يتأثر الحاصل كثيرا بتأخير الحش إلا أن التأخير في حش أو قطع الحشة الأولى لأصناف البرسيم متعدد الحشات قد يؤدي إلي تعفن النباتات فلا تنمو ثانية بعد الحش فضلا علي هذا وكما سبق أن أشرنا إلي أن البرسيم كغيره من البقوليات تقل قيمته الغذائية بتأخير الحش نتيجة لارتفاع نسبة الألياف ونقص نسبة البروتين . لذلك فإن تحديد الميعاد المناسب لقطع البرسيم يعتمد علي التوافق بين كمية الحاصل وجودته ، ويعتبر ميعاد الحش المناسب للبرسيم المصري هو الميعاد الذي يحقق الحصول علي أكبر قدر من الوحدات الغذائية المهضومة من وحدة المساحة المنزرعة . ولقد أشار الكثير من الباحثين إلي أن التأخير في الحش عن الميعاد المناسب يزيد من كمية حاصل المادة الجافة ولكن علي حساب القيمة الغذائية (نوعية) للعلف الناتج . وتشير نتائج العديد من الدراسات أن الميعاد المناسب لحش نباتات البرسيم المسقاوي هو عندما يكون ارتفاع النبات في حدود ٤٠ سم حيث يعطي الحش عند هذا الارتفاع أعلي حاصل من الوحدات الغذائية المهضومة . أما بالنسبة للبرسيم الفحل فقد وجد رضوان وخليفة (١٩٦٩) أن تأخير الحش إلي عمر ٩٠ يوما أو باقتراب النباتات من مرحلة الإزهار يزيد محصول المادة الجافة والقيمة النشوية للعلف . أما تأخير الحش عن هذا الحد فانه قد يساعد علي زيادة حاصل المادة الجافة ولكن علي حساب القيمة الغذائية .

ب- يجب ألا يكون الحش مرتفعا أو قريبا جدا من سطح الأرض لأن الحش المرتفع يؤدي إلي خفض الحاصل نتيجة لترك جزء كبير من قواعد الساق كما أن الحش القريب جدا من سطح الأرض (الحش المحكم أو الجائر) يؤثر علي تكشف البراعم القاعدية (الكرسي) ويقلل من كثافة النباتات تدريجيا كما أنه يطيل من الفترة اللازمة لإعادة نموها . ويقصد بارتفاع الحش ارتفاع الجزء المتروك من سيقان النباتات بعد الحش وهو ما يعرف بالكرسي Stubble . وتشير دراسات بدر (١٩٥٥) إلي أن حش البرسيم علي ارتفاع ٧ سم من سطح التربة قد أدى إلي زيادة في عدد الساق الجديدة بعد الحش إذا ما قورن مع الحش علي ارتفاعات ٢ ، ٤ ، ١٢ سم . كما توصل عبد الرؤوف وآخرون (١٩٦٧) إلي نفس النتيجة حيث لاحظ تأثر حاصل العلف

الأخضر بارتفاع الحش (الكرسي) وعلي ضوء نتائج تلك الدراسات ينصح بأن يكون حش البرسيم علي ارتفاع من ٦-٩ سم من سطح الأرض .

جـ- يجب العناية أثناء عملية الحش بالمحافظة علي البراعم القاعدية دون الإضرار بها . لذلك يجب عدم ترك نباتات البرسيم بعد الحش علي صورة صفوف أو أكوام في الحقل لمدة طويلة خوفا من تعفن الكراسي وإتلاف البراعم أسفلها . ويتم حش البرسيم بالمناجل الصغيرة Sickle أو المناجل الكبيرة Scythe أو باستعمال ماكينة حش البرسيم Mower .

٣- دريس البرسيم (عمل الدريس من البرسيم) Hay :

دريس البرسيم هو عبارة عن برسيم مجفف حيث تحش نباتات البرسيم الخضراء في موسم وفرتها ويتم تجفيفها طبيعيا في الهواء والشمس ثم تخزن بدون تلف للاستعمال كغذاء للحيوانات في فترة نقص العلف الأخضر ، ويناسب عمل الدريس الجو المعتدل في درجة الحرارة والمشمس غير الممطر والذي يعمل علي سرعة التجفيف ويعتبر شهر أبريل أنسب موعد لعمل الدريس .

يتم عمل الدريس من البرسيم الفحل (وحيد الحشة) وكذا من الأصناف المتعددة الحشات باستثناء الحشة الأولى التي لا تصلح لعمل الدريس نظرا لقلة المادة الجافة بها وارتفاع نسبة الرطوبة علاوة علي أن وقت حشها يكون الجو غير مناسب من حيث درجات الحرارة المنخفضة (البرودة) وتساقط الأمطار .

يتم حش النباتات لعمل الدريس عندما تكون النباتات مكتملة النمو الخضري وبدأت النورات في الظهور وأنسب وقت هو عندما تكون النباتات في مرحلة الإزهار الكامل تقريبا حيث تحتوى علي اعلي نسبة من المواد الغذائية . ولا ينصح بالتأخير في حش البرسيم لصناعة الدريس حيث يؤدي هذا إلي رداءة الدريس الناتج للأسباب التالية :

أ- تساقط نسبة كبيرة من الأوراق نتيجة لجفافها وتقصفها إما والمحصول قائم أو أثناء تداوله خلال عمليات الإعداد والتجفيف .

ب- تميل النباتات إلي الرقاد في الأراضي الخصبة خاصة في السنوات الممطرة ويؤدي الرقاد إلي صعوبة الحش وتعفن النباتات وزيادة الفقد في المحصول.

جـ- تميل السوق إلي التخشب وتزيد نسبة الألياف بها وتقل درجة استساغتها .

د- انخفاض القيمة الغذائية ، حيث وجد أن المادة الجافة والكمية القابلة للهضم من البروتين والألياف والرماد ومستخلص الآزوت الحر تكون أعلي ما يمكن في مرحلة الإزهار الكامل للنباتات ثم تأخذ في النقصان بتقدم النبات في النضج وتكوين البذور .

كما أن التبكير في حش البرسيم لصناعة الدريس غير مرغوب فيه أيضا إذ ينتج عنه :

أ- نقص وزن المادة الجافة ، حيث وجد أن المادة الجافة تزداد بصورة مضطردة إلي أن تصل النباتات إلي أعلى درجة من اكتمال نموها (تمام الإزهار) ثم تتناقص بعد ذلك تدريجيا .

ب- قلة كمية المواد الغذائية وصعوبة التجفيف نتيجة لاحتواء النباتات علي نسبة عالية من الرطوبة .

وتتلخص طريقة عمل الدريس في الآتي :

١- يحش البرسيم في العمر المناسب ويترك في الحقل علي شكل خطوط أو صفوف منتظمة لمدة يومين أو ثلاثة لكي يجف طبيعيا علي أن يقلب يوميا بعد زوال الندى علي الجانب الآخر مع وضعه في مكان آخر خوفا من تلف البراعم في الموقع الذي يرقد (يترك) عليه البرسيم لمدة يومين أو أكثر للتجفيف .

٢- ينقل الدريس بعد ذلك وبعد زوال الندى وقبل ارتفاع درجات الحرارة إلي خارج الحقل حيث يوضع في كومات صغيرة متباعدة وغير مكبوسة لكي يتخللها الهواء والشمس وذلك لإتمام تجفيفه طبيعيا دون فقد كبير في الأوراق أثناء النقل . كما يجب أن يقلب برسيم الكومات كل يومين أو ثلاثة حتى يتم التجفيف دون تعفن .

٣- يوضع الدريس بعد ثلاثة أيام من التقليب الأخير علي صورة كومات كبيرة مساحة قاعدتها في حدود ٨ × ١٢ م^{٢} وبارتفاع ثلاثة أمتار علي أن تكون تلك الكومات مظللة وتكون فوق قاعدة من حطب القطن أو الأذرة لكي لا تتأثر بالرطوبة الأرضية وتصاب بالعفن ويجب أن يتخلل تلك الكومات الهواء لمنع تعفن الدريس ومما تجدر الإشارة إليه هنا أن مثل تلك الكومات بهذا الارتفاع (٣ م) تتم علي دفعات متعاقبة بحيث لا يزيد ارتفاع الكومة عند كل إضافة عن ٧٥ سم .

٤- يستعاض في الوقت الحاضر عند عمل تلك الكومات في صناعة الدريس بعمل بالآت من الدريس بواسطة آلة الكبس Baler علي أن يتم الكبس للدريس بعد تجفيفه بحيث تكون نسبة الرطوبة به ما بين ١٥-٢٥% كما يتم حاليا كبس الدريس علي صورة مكعبات صغيرة طول ضلعها ٥ سم تقريبا حيث يمكن الاحتفاظ بالدريس المكبوس بهذه الطريقة الأخيرة لعدة سنوات مع الاحتفاظ بالمكونات الغذائية . ومن مميزات حفظ الدريس علي

هيئة بالآت تكثيف طاقة الخزن وتقليل نفقات النقل والإنتاج مع سهولة تقديم الدريس للحيوانات فضلا علي تقليل الفقد بتأثير العوامل الجوية مع الاحتفاظ بأعلى نسبة من الأوراق .

٥- يستعمل في كثير من دول العالم حاليا التجفيف الصناعي للدريس بواسطة الهواء الساخن وذلك بغية المحافظة علي نوعية وجودة الدريس الناتج حيث يقل تأثير العوامل الجوية إلي أدنى حد ، وينتشر التجفيف الصناعي في المناطق الرطبة (الممطرة) التي لا تساعدها ظروفها الجوية علي تجفيف الدريس طبيعيا ويتم التجفيف الصناعي باستخدام غرف تجفيف (مجففات صناعية) يتم فيها دفع تيار من الهواء الساخن لفترات تتوقف على درجة حرارة الهواء المستعمل والذي يتوقف بدوره على نوعية المجفف . يعمل الهواء الساخن على تبخير الماء من الأعلاف الخضراء بعد تقطيعها حتى يتم تعريض أكبر سطح ممكن من النباتات لدرجات الحرارة العالية مما يسرع من التجفيف في أقصر وقت ممكن.

ومما تجدر الإشارة إليه أن نوعية الدريس تتأثر بالكثير من العوامل المحيطة مثل خصوبة التربة المنزرع فيها المحصول وكذا الظروف الجوية حيث يؤدي تعرض الدريس إلي أشعة الشمس لمدة طويلة وكذا تساقط الأمطار إلي اختزال اللون الأخضر فضلا علي تأثير الأمطار علي رفع رطوبة الدريس وبالتالي انتشار العفن . كما تؤدي الرياح السريعة الساخنة إلي التجفيف السريع للدريس مما يؤدي إلي تقصفه .

وتتلخص أهم صفات الدريس الجيد فيما يلي :

١- الاحتفاظ بأكبر نسبة من الأوراق لكونها أغنى أجزاء النبات من حيث القيمة الغذائية .

٢- الاحتفاظ باللون الأخضر والطعم المستساغ من قبل الحيوانات .

٣- يجب أن تكون السيقان قابلة للالتواء دون تقصف لأن تقصفها يدل علي زيادة تجفيفها وبالتالي فقد المواد الغذائية .

٤- يكون مصنوع من برسيم كامل النمو مشتملا علي نورات لزيادة البروتين .

٥- الاحتفاظ بالرائحة المقبولة والخلو من رائحة العفن .

٦- الخلو من نباتات الحشائش الضارة والنباتات السامة .

٤- سيلاج البرسيم (Silage) :

يعرف السيلاج بالعلف الأخضر المحفوظ بمعزل عن الهواء بطريقة تضمن بقائه أخضر طازجا ، ويتم ذلك عن طريق تخمير المواد السكرية بالعلف

الأخضر وإنتاج مواد حمضية تزيد من حموضة العلف بدرجة توقف عوامل فساده ، ويعتبر السيلاج أقرب الأعلاف المحفوظة للعلف الأخضر . ويشار إلي مكان حفظ أو خزن مادة العلف الأخضر في صورة سيلاج بالسايلو Silo ولعملية الحفظ نفسها بالاصطلاح Ensiling . ولقد ظهرت صناعة السيلاج أولا في أوروبا منذ حوالي ١٥٠ سنة تقريبا (واتسون وسميث Watson and Smith ١٩٥٦) ثم انتشرت بعد ذلك كبديل للدريس حيث يتفوق السيلاج في قيمته الغذائية عن الدريس المصنوع من نفس العلف فهو يحفظ البروتين والكاروتين بنسبة أعلى من الدريس حيث قدر بدر (١٩٥٧) نسبة الفقد في الكاروتين عند عمل البرسيم كدريس بأكثر من ٨٧% في بالات الدريس المحفوظة في الظل لمدة ثلاثة شهور وتزداد % للفقد إذا حفظت البالات في الشمس . كما أن الفقد في المادة الجافة قد يصل إلي ٢٣,٧% بالدريس بينما لم يتجاوز ١٦% بالسيلاج ، وشمل الفقد بالدريس كل المركبات من رماد وبروتين خام ومستخلص أثير وألياف خام وكربوهيدرات ذائبة ، أما في السيلاج فإن هذا الفقد كان مركزا في الكربوهيدرات الذائبة (١٢,٥%) كما هو موضح في جدول (١٠) الذي يوضح نسبة الفقد في المركبات الغذائية بدريس وسيلاج البرسيم بعد ٨ أسابيع من الحفظ (رأفت ، فرج ١٩٦٨)

جدول (١٠) يوضح % للفقد في المركبات الغذائية بدريس وسيلاج البرسيم بعد ٨ أسابيع من الحفظ

نوع العلف المحفوظ	المادة الجافة	الرماد	بروتين خام	مستخلص أثير	الياف خام	كربوهيدرات ذائبة
دريس	٢٣,٧	٢,٩	٣,٢	٠,٤	٦,٨	١٠,٤
سيلاج	١٦	٠,٤	٢,٦	٠,٣	٠,٢	١٢,٥

بالإضافة إلي ذلك فيتميز السيلاج عن الدريس بالمميزات التالية :

١- لا يتطلب ظروف جوية معينة للحصاد أو الحش بل يمكن حش أو قطع البرسيم تحت أي ظروف يمكن العمل تحتها في الحقل .

٢- انتشار الحشائش في حقول البرسيم تعطي دريسا رديئا بينما يمكن حفظها كسيلاج جيد .

٣- حفظ البرسيم كسيلاج يفقد بذور الحشائش قدرتها علي الإنبات .

٤- السيلاج لا يحتاج إلي مخازن واسعة كما هو الحال في الدريس .

٥- السيلاج علف مرغوب وأكثر أهمية من الدريس في تغذية حيوانات الحليب خصوصا في أشهر الصيف عند قلة العلف الأخضر .

٦- يمكن عمل الحشات الأولى من البرسيم كسيلاج جيد بينما يصعب عملها كدريس .

٧- تقليل المخاطر حيث لا توجد فرصة للاشتعال الذاتي أو الحريق كما هو الحال في الدريس .

ويعتبر السيلاج أفضل طريقة عملية لحفظ العلف الزائد خصوصا في المناطق التي لا يتوافر فيها العلف الأخضر علي مدار السنة لكونه أقرب الأعلاف المحفوظة للعلف الأخضر . وتجدر الإشارة هنا إلي انه في جمهورية مصر العربية يكون هناك فائض من الأعلاف الخضراء في موسم الشتاء حيث يزرع ما يزيد عن ٢,٥ مليون فدان بالبرسيم المصري تعطي إنتاج يقدر بحوالي ٦٠ مليون طن علف أخضر ، بينما يكون هناك عجز شديد في الأعلاف الخضراء في فصل الصيف حيث لا تتجاوز المساحة المنزرعة بالمحاصيل الصيفية ٣٥٠ ألف فدان تنتج حوالي ٤ مليون طن علف أخضر ، ومن هنا تظهر مشكلة سوء توزيع الأعلاف علي مدار السنة وأهمية إدخال صناعة السيلاج .

ولا يقتصر عمل السيلاج علي حفظ البرسيم بل يشمل جميع محاصيل العلف الأخضر وكذلك جميع النواتج الثانوية وبقايا المحاصيل الحقلية والبستانية التي تحتفظ بطراوتها بعد الحصاد مثل عروش الخضر والفاكهة وبقايا مصانع تعليب الخضر والفاكهة وزعازيع القصب الخضراء وعروش بنجر السكر بعد الحصاد وأوراق وسيقان الذرة الخضراء بعد نزع الكيزان وغيرها من المخلفات الزراعية الطازجة، كما يمكن عمل السيلاج من محاصيل لا يمكن عمل الدريس منها بسهولة كالبرسيم الحلو (الحندقوق) وحشيشة السودان وذلك لسمك وصلابة سيقانها بعد التجفيف . ويوضح جدول (١١) التركيب الكيماوي لسيلاج بعض محاصيل العلف علي أساس المادة الجافة .

مواصفات السيلاج الجيد :

يتمتع السيلاج الجيد بعدة مواصفات ظاهرية أهمها اللون الأخضر والرائحة المقبولة والقوام المتماسك غير المهري وغير المتعفن والتي بها نحكم علي السيلاج من شكله الخارجي . كما أن هناك مواصفات تحليلية أو كيمائية من حيث درجة الحموضة والتي يجب ألا تقل عن ٤% ونسبة الرطوبة والتي جيب أن تكون فيما بين ٦٠-٧٠% ، ومما هو جدير بالذكر انه غالبا ما تأتى المواصفات التحليلية في حدود المقبول إذا ما كانت المواصفات الظاهرية مقبولة

. وتتوقف مواصفات السيلاج الجيد علي ثلاثة شروط أساسية يجب توافرها لضمان نجاح السيلاج وهي :

١- احتواء العلف الأخضر علي النسبة الملائمة للرطوبة (٦٠-٧٠%) ويمكن خفض الرطوبة الزائدة في العلف الأخضر إما بالتجفيف الطبيعي أو إضافة مواد جافة تمتص الرطوبة الزائدة مثل تبن القمح والشعير أو قش الأرز أو حطب الذرة المقطع أو المفروم.

٢- يتم حفظ وكمر العلف الأخضر بمعزل عن الهواء (ظروف لا هوائية) حتى نساعد علي نمو وتكاثر البكتيريا اللاهوائية دون العفن والخمائر .

٣- وجود مصدر سكري أو كربوهيدراتي يتحلل لتكوين الأحماض المطلوبة (حامض لاكتيك أو خليك) بهدف حفظ العلف الأخضر وتوقف نمو العفن والخمائر الضارة .

ويتم حفظ السيلاج بعدة طرق تعتمد جميعها بصورة أو بأخرى علي بعض المواد الحافظة مثل حامض الفورميك بنسبة ٠,٣-٠,٤ ، خليط من الأحماض المعدنية ، إضافة مواد كربوهيدراتية (مولاس) لإنتاج حامض اللاكتيك ، أو إضافة مزارع بكتيرية أو مواد معقمة أو غير ذلك بغية التحكم في نوعية ودرجة التخمر البكتيري أثناء عملية حفظ أو تصنيع السيلاج . ويتم صنع السيلاج في صوامع أو أوعية تعرف باسم السايلوات Silos ويجب ملئ السايلو تدريجيا مع كبس العلف جيدا ومحاولة تلافي أي جيوب يتجمع بها الهواء لضمان الظروف اللاهوائية داخل السايلو . وفيما يلي وصفا مختصرا لأهم أنواع السايلوات :

أ- السايلوات الخندقية (Trench) :

تقام هذه السايلوات بعمل خندق Trench مربع أو مستطيل المقطع أو حفرة مستديرة في باطن الأرض وبعمق وعرض مناسبان وتصريف (بزل) جيد . تبطن جدران الحفرة أو الخندق من الداخل لكي تصبح ملساء بالطابوق (الطوب) أو البلوكات أو الألواح الخشبية المبطنة بالورق أو البلاستيك الذي لا يتشرب بالماء . يتم عمل هذه السايلوات الأرضية في أي مكان مرتفع ومنحدر نسبيا وذلك لتجنب رشح المياه وسهولة الصرف علي الترتيب فضلا علي سهولة ملئ وتفريغ هذه السايلوات عمليا ، وهذا النوع من السايلوات يتلاءم مع ظروف المناطق الجافة . ويتم ملئ هذه الحفر أو الخنادق بالبرسيم المجفف نسبيا وذلك بتصفيفه علي صورة طبقات بسمك مناسب ثم يضاف إليه المواد الحافظة

جدول (١١) التركيب الكيماوي لسيلاج بعض محاصيل العلف على أساس المادة الجافة

المخلوط	البروتين	مستخلص الإثير	كربوهيدرات ذائبة	السكر	الرماد
	خام			خام	
سيلاج برسيم مصري	٢١,٨٧	٦,٣٤	٢٩,٩٦	٢٢,٨١	١٩,٠٢
سيلاج برسيم حجازي	١٦,٣٢	٢,٩٣	٤٠,٢١	٢٨,٧٦	١١,٧٨
سيلاج دراوة شامية	٧,٣٢	١,٩١	٥٢,٩٠	١٩,٦٤	١٨,٢٣
سيلاج أذرة بدون كيزان	٩,٣٥	٢,٣٩	٣٩,٦٨	٣٦,٢٩	١٢,٢٩
سيلاج أذرة بالكيزان	١٢,١٢	٣,١١	٤٤,٢٤	٣١,٤٩	٩,٠٤
سيلاج سورجم	٦,٣٣	١,٠	٤٥,٧٢	٣٤,٥٧	١٢,٣٨
سيلاج شعير	٧,٩	٣,٠٣	٤٦,٨٩	٢٨,٨٤	١٣,٣٤
سيلاج بنجر علف	١٠,٨٣	٠,٧٤	٦٢,١٣	١٤,٦٤	١١,٦٦

المرجع : تغذية الحيوان عليا وعملي (١٩٩٧) - معهد بحوث الإنتاج الحيواني - مركز البحوث الزراعية - وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي .

كالمولاس أو حامض الكبرتيك المخفف أو غيرها وذلك لتنشيط حامض اللاكتيك

يتم ضغط البرسيم جيدا وتغطيته بطبقة عازلة من الطين المعجون بالتبن بغية التخلص من الهواء بالحفرة أو الخندق وذلك لكي يتم التخمر في عزلة عن الهواء . ويصبح السيلاج صالحا لتغذية الحيوانات بعد شهرين ، وتعتبر هذه الطريقة من أحسن الطرق للظروف المحلية خاصة في المناطق ذات المستوي المائي الأرضي المنخفض حتى لا يصل الماء إلي خندق السايلو .

وينصح عادة بطلاء جدران السايلوات الداخلية بمادة لحمايتها من التآكل بفعل أحماض التخمر مثل زيت بذرة الكتان المغلي .

ب- السايلوات الصندوقية (Bunker أو Box) :

يقام السايلو الصندوقي عندما تكون الأرض مستوية وعندما تكون الإمكانيات اللازمة لعمل السايلوات الثابتة غير متوفرة وكذلك في المناطق التي تروى بالواسطة والتي يكون فيها مستوى الماء الأرضي عاليا .ويتم عمل الصندوق من الألواح الخشبية السميكة كي تتحمل ضغط العلف مع تبطينها من الداخل بالبلاستيك أو الورق الذي لا يتشرب الماء والطلاء بزيت بذرة الكتان المغلي .

جـ- السايلوات اللاحائطية Stack أو الكومة Heap :

تعتبر هذه السايلوات من السايلوات المؤقتة غير المكلفة ومن أبسط الطرق لعمل السيلاج، ويفضل أن تقام في أماكن مرتفعة من الأرض لتجنب رشح المياه ، وتبنى هذه السايلوات من السلك المشبك مع تبطين الجوانب الأرضية باللباد ويمكن أن يستبدل السلك واللباد بأحطاب القطن التي تنظم كجدران علي شكل دائرة بارتفاع متر ثم يتم رص البرسيم المجفف قليلا علي طبقة الحطب في أرضية السايلو ثم كبسه جيدا لطرد الهواء ثم توضع طبقة أخرى وتكرر العملية وهكذا مع الاستمرار في زيادة ارتفاع الكومة بأحطاب القطن حتى يصل ارتفاعها إلي حوالي ١٠ متر تقريبا . كما يمكن تقوية جدران الكومة من الخارج بدعامات مناسبة كي تتحمل ضغط العلف . كما يتم تبطين الجدران الداخلية والأسطح الخارجية بطبقة من الطين المعجون بالتبن أو طبقة من الرمل والأسمنت . ولا ينصح بهذه الطريقة إلا في الحالات الاضطرارية لأن السيلاج الناتج منها غير جيد فضلا علي تلف جزء كبير من السيلاج حول الكومة أثناء صناعته نتيجة لتسرب الهواء الجوي إليها بسهولة والذي يعتبر من أكبر عيوب هذه الطريقة .

د- السايلوات القائمة Upright أو البرجية Tower :

تنتشر هذه السايلوات في الولايات المتحدة وبعض الدول الأوروبية ويعاب عليها بارتفاع تكاليف إنشائها إلا أنها أكثر أنواع السايلوات ملائمة للمناطق الرطبة . وتبنى هذه السايلوات بصورة ثابتة من الكونكريت أو البلوك أو الطوب الأسمنتي أو الطوب الأحمر وأحيانا من البلاستيك أو الصلب علي أن تثبت علي قواعد أسمنتية . وتطلى من الداخل بصورة جيدة لمنع تسرب الماء والحوامض إلي الخارج أو تسرب الهواء إلي الداخل فضلا علي حماية جدرانها الداخلية من التآكل بالأحماض المنتجة أثناء عملية التخمر . كما يجب أن يتم إنشاء مجرى بالميل المطلوب في أرضية أو قاع السايلو لصرف المياه الزائدة المتكونة أثناء تصنيع السيلاج . ويتوقف حجم السايلوات علي كثير من العوامل أهمها عدد الحيوانات التي يلزم تغذيتها بالسيلاج يوميا ، نوع الحيوانات وكمية استهلاكها ، طول موسم التغذية ونوع المحصول المصنوع منه السيلاج

ويختلف وزن المتر المكعب الواحد من المادة المخزونة بالسايلو باختلاف العلف المخزون . ويقدر وزن المتر المكعب الواحد من البرسيم داخل السايلو بحوالي طن واحد .

٥- تبن البرسيم :

بعد دراس برسيم الرباية (البرسيم المعد لإنتاج البذور أو التقاوي) وفصل البذور يبقى التبن وهو عبارة عن بقايا أجزاء النباتات الجافة . ويعتبر تبن البرسيم علف جيد ويمكن اعتباره بديلا عن الدريس ويمكن الاعتماد عليه في التغذية في موسم الشتاء وأثناء البرد والانجمادات ويوضح جدول (١٢) التركيب الكيماوي والقيمة الغذائية لكل من تبن البرسيم والفول مقارنا بالتركيب الكيماوي لكل من تبن القمح والشعير .

تربية البرسيم لإنتاج التقاوي (برسيم رباية) :

لكي يكون محصول العلف ناجحا لابد أن تتوفر فيه صفة سهولة التكاثر وإعطاء كمية كبيرة من التقاوي (البذور الجيدة) بمصاريف قليلة حتى يمكن التوسع في زراعته ، ورغم سهولة إنتاج البذور من البرسيم المصري إلا أنها غالبا ما تكون مرتفعة السعر وذلك لتفاوت كمية حاصل البذور من عام إلي آخر بسبب عدم إدراك المزارعين لعملية إنتاج البذور والعوامل المؤثرة علي الإنتاج الوفير من تلك البذور الجيدة وأهمها :

١- يتميز البرسيم المصري بوجود ظاهرة عدم التوافق الذاتي Self-incompatibility بدرجات متفاوتة في جميع أصنافه ، وهذا يعني فشل

الحصول علي الإخصاب وتكوين البذور بعد التلقيح الذاتي نتيجة لأن الأسدية تكون متحدة ومختبئة في الزورق . لذلك يتم التلقيح في البرسيم خلطيا بواسطة الحشرات وتتراوح نسبة عقد الإزهار من ٢٠-٥٠% في الصنف مسقاوي ، من ٥-٥٠% في الصنف صعيدي ومن٢٥-٧٥% في الصنف فحل (مرسي وعبد الجواد ١٩٦٧) . وتقوم كثير من الحشرات (من رتبة غشائية الأجنحة Hymenoptera) بتلقيح البرسيم وأهم هذه الحشرات هي نحل العسل الذي يعتبر الملقح الرئيسي للبرسيم إذ يكون قرابة ٧٥% من أعداد الحشرات الملقحة ، وتقدر نسبة التلقيح الناتجة عن النحل بحوالي ٩٠% (حسنين ١٩٦٠) . لذلك ولضمان إنتاج وفير من البذور يجب توفير نحل العسل بأعداد كافية لزيادة التلقيح وإنتاج البذور ، وعادة يكفي من ٦-٧ خلايا لكل خمسة أفدنة تقريبا . ولقد أشار حسنين (١٩٦٠) إلي أهمية تأثير المسافة بين المنحل وحقول البرسيم حيث يجب ألا تزيد تلك المسافة عن ٢٥٠ متر ويقل حاصل البذور كلما طالت المسافة بين المنحل والحقول . تبدأ الحشرات في زيارة أزهار البرسيم خلال فصل الربيع و بداية فصل الصيف وذلك لالتهام الرحيق بعد عشرة أيام من بداية الإزهار وأثناء الزيارة تضغط الحشرة علي الزورق فتخرج الأسدية والمتاع ثم ترجع إلي مكانها بالزورق بعد انطلاق الحشرة . وتوضح البيانات في جدول (١٣) أثر الحشرات الملقحة ونحل العسل علي إنتاج البذور في البرسيم .

٢- يجب أن تحجز الرباية (البرسيم المتروك لإنتاج البذور) في ميعاد مبكر حتى يمكن ريها مرتين علي الأقل لكي يتم توفر الرطوبة للنمو وحتى بداية الإزهار كما يجب أن يتم الإزهار ونضج البذور في جو معتدل من حيث درجات الحرارة .

٣- يجب الاهتمام بتنظيف الحقل الذي سوف يترك لإنتاج البذور تماما من نباتات الحشائش وذلك قبل نمو الكرسي الذي سوف يعطي محصول التقاوي لكي نضمن تقاوي نظيفة بقدر الإمكان .

٤- يجب أن يتم الحصاد في الوقت المناسب لأن التأخير في الحصاد يدفع بعض الحشرات مثل النطاط وخنافس البذور من الفتك بالبذور والتغذية عليها وانفراط معظمها . لذلك يجب أن يتم الحصاد بعد جفاف السوق وعندما يتحول لون النورات إلي اللون البني . ويفضل أن يتم الحصاد في الصباح الباكر وقبل تتطاير الندى لتفادي انتثار البذور .

جدول (١٢) التركيب الكيماوي والقيمة الغذائية لتبن البرسيم ، الشعير ، الفول ، القمح على أساس المادة الجافة

مادة العلف	التركيب الكيماوي					القيمة الغذائية		
	مادة جافة %	بروتين خام %	ألياف خام %	مستخلص خالي من النيتروجين %	رماد %	بروتين مهضوم %	مركبات غذائية مهضومة %	قيمة طاقية ميجا كالوري / كجم
تبن برسيم	٩١,٦٥	٦,٩٢	١٢,٣٨	٣٦,٨٣	٠,٨٣	٣,٤	١٧,٠	٤٢,٣
تبن شعير	٩٣,٠٣	٢,٤٢	١٤,٦٠	٤٥,٥٠	٠,٨٦	–	٣١,٠	٥٢,٢
تبن فول	٩٢,٦٣	٥,٩٢	١٢,١٧	٤٣,٤٧	٠,٧٠	٢,٣	٢٦,٢	٤٨,٣
تبن قمح	٩٣,١٢	١,٧٩	١٠,٨٠	٤٧,٢٥	٠,٤٥	٠,٦	٢٥,٨	٤٨,٨

المرجع : تغذية الحيوان علميا وعمليا (١٩٩٧) – معهد بحوث الإنتاج الحيواني – مركز البحوث الزراعية – وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي .

جدول (١٣) أثر الحشرات الملقحة علي إنتاج البذور في البرسيم

المعاملات (وسيلة التلقيح)	عدد البذور الناتجة بالثورة	حاصل البذور كجم / هكتار
وجود نحل العسل كملقح	٤٢,٨	١٢١٨,٠٨
وجود الملقحات الطبيعية	٢٢,٤	٦٢,١٢
منعت الحشرات الملقحة	١,٢١	٢٢,٣٧
منعت الحشرات الملقحة والتيارات الهوائية	٠,٠٩	١,٦٧

٥- يجب إعادة تنظيف تقاوي البرسيم بعد فصلها عن التبن من بذور الحشائش والنباتات الغريبة وأي مكونات أخرى وتسمى هذه العملية (تعقيب البرسيم) وهي عبارة عن عملية غربلة دقيقة .

وينتج الفدان الواحد من البرسيم المسقاوي في المتوسط من ٢٠٠-٢٥٠ كجم من البذور وقد تصل إلي الضعف في البرسيم الفحل (٣٠٠-٥٠٠ كجم بذور / فدان) .

آفات البرسيم :

١- الحشائش Weeds :

تنتشر في حقول البرسيم الكثير من نباتات الحشائش التي تؤثر علي كمية ونوعية ناتج البرسيم فضلا علي تأثيراتها البيولوجية ، كما تؤثر نباتات الحشائش أيضا علي كمية ونوعية المنتجات الحيوانية الناتجة من الحيوانات التي تتغذى عليها حيث يقل إدرار الحليب لبعض الحيوانات إذا تناولت بعض الحشائش مثل أنواع الشيكوريا الحولية (السريس) أو المعمرة (الهندية) في غذائها كما أن التغذية في حقول تنتشر فيها بعض الحشائش البرية مثل البصل والثوم والجزر وغيرها تكسب الحليب والزبد والقشطة نكهة رديئة غير مرغوبة بالإضافة إلي ذلك فإن ثمار أو بذور بعض الحشائش تكون محصنة بأشواك تخول لها أن تعلق بصوف وفراء وجلود الحيوانات ، مما يؤدي إلي تلفها وخفض قيمتها .

وأهم نباتات الحشائش الشائعة الانتشار في حقول البرسيم هي :

١- الحامول والهالوك وتعيش مثل هذه الحشائش متطفلة تطفلا كاملا علي نباتات البرسيم حيث تحصل علي جميع احتياجاتها الغذائية من النبات العائل مباشرة وذلك لعدم احتوائها علي الكلوروفيل . وينتشر منها عدة أنواع في مصر وقد تسبب خسائر فادحة لإصابتها عدد كبير من المحاصيل الهامة كما أنها قد تقضي علي الحقول تماما في بعض الظروف . وتمتاز بذور

الحامول والهالوك بالاحتفاظ بحيويتها لفترة طويلة وإنباتها علي فترات واسعة ولا تنبت بذورها إلا عند توافر الظروف الضرورية للإنبات وأهمها العائل النباتي .

٢- حشائش حولية شتوية عريضة الأوراق أهمها الحميض ، الداتورة ، الخردل البري ، فجل الجمل ، الحندقوق ، لبين ، أم الحليب وغيرها وينصح بمكافحة تلك الحشائش باستخدام مادة البازجران ٥٠% بمعدل ٠,٥ لتر للفدان علي أن ترش بعد ٣-٤ أسابيع من الزراعة .

تكافح الحشائش عامة والحامول والهالوك بصورة خاصة باستخدام التقاوي النظيفة وتجنب أخذ بذور للتقاوي من حقول مصابة بالحامول وحش نباتاتها قبل تكوين البذور وحرقها مع العمل علي عدم نقل بذور الحشائش إلي الحقول النظيفة . كما يمكن مكافحة الحشائش كيماويا باستخدام بعض المبيدات العشبية طبقا لتوصيات وزارة الزراعة (دليل مكافحة الآفات) .

٢- الحشرات :

أهم الحشرات التي قد تسبب أضرار للبرسيم هي دودة ورق القطن.

وتعتبر هذه الحشرة شديدة الخطورة علي البرسيم حيث تهاجم يرقاتها النباتات وقد تقضي عليها تماما خصوصا في فترة النمو الأولى ويزيد خطورة هذه الحشرة أن لها عدة أجيال في السنة . ويمكن مكافحتها أو تقليل ضررها باتباع الأساليب الآتية في البرسيم المستديم :

١- الامتناع عن ري البرسيم بعد ١٥ مايو .

٢- حش الحقول المصابة وريها بغزارة مع إضافة السولار (زيت الديزل) ٣ لتر / فدان مع مياه الري لقتل اليرقات .

أما في البرسيم حديث الإنبات فيمكن استخدام أحد المبيدات التي تنصح بها وزارة الزراعة طبقا لتوصيات وزارة الزراعة (دليل مكافحة الآفات الزراعية) مثل لانيت ٩٠ % SP بمعدل ٣٠٠ جم / فدان .

الفصل الثالث

البرسيم الحجازي

الاسم العلمي : ***Medicago sativa L.***

الاسم الإنجليزي : **Alfalfa-Lucerne**

يعتبر البرسيم الحجازي من أقدم وأهم محاصيل العلف البقولية في العالم والمتوج منذ نشأته بملك الأعلاف لأهميته الاقتصادية وقيمته العلفية الممتازة .

ويشغل البرسيم الحجازي مساحة ما يقرب من ٣٥ مليون هكتار في مختلف بلاد العالم تستغل لإنتاج العلف الأخضر والدريس والسيلاج ذات القيمة الغذائية المرتفعة كما يصنع منه علائق مركزة للدواجن تتميز بارتفاع محتواها من البروتين والكاروتين . وتعتبر الولايات المتحدة والأرجنتين من أشهر الدول المنتجة للبرسيم الحجازي .

وتتعدد التسمية العربية لهذا المحصول فيعرف في مصر بالبرسيم الحجازي وفي سوريا بالفصة وفي العراق بالجت وفي ليبيا بالصفصفة وفي اليمن بالقضب . وتجود زراعة أصنافه المتعددة تحت الري وكذا تحت الزراعة المطرية .

والبرسيم الحجازي كنبات معمر يمكن أن يمكث بالأرض عدد من السنيين قد يصل إلي عشرين عاما إذا أعتني بتسميده وريه وتنظيفه ، كما تتوقف مدة بقائه أيضا علي خصوبة التربة والظروف البيئية المناسبة لاستمرار نمو الجذور . ولكن عادة لا ينصح ببقائه مدة تزيد عن الخمس سنوات تحت الظروف المصرية ثم يزرع بدلا منه محاصيل نجيلية لمدة عامين متتاليين ثم تعاد زراعة البرسيم الحجازي في نفس المكان السابق .

الموطن الأصلي :

يعتقد أن البرسيم الحجازي قد نشأ في منطقة جنوب غرب آسيا بالقرب من إيران ولا تزال بعض أنواعه تنمو طبيعيا كنباتات برية في وسط آسيا وداخل سيبيريا . ويبدو أن الفرس هم أول من زرعوا البرسيم الحجازي كمحصول علفي ثم انتقل بعد ذلك إلي المناطق المجاورة حيث زرع في بابل بالعراق قبل الميلاد بسبعة قرون ، ثم نقل مع الغزاة إلي الإمبراطورية الرومانية قبل الميلاد بحوالي ٤٩٠ سنة وعن طريقهم انتشر في أوروبا وشمال أفريقيا وزرع في مصر في منتصف القرن التاسع عشر ثم أدخل إلي أمريكا الوسطى والجنوبية ودخل الولايات المتحدة عام ١٨٥١ من جمهورية شيلي .

الأهمية الاقتصادية :

يعتبر البرسيم الحجازي أهم محصول علفي واسع الانتشار في العالم . ويرجع ذلك للأسباب التالية :

١- ينمو بنجاح تحت ظروف جوية وأرضية متباينة نتيجة لقدرته العالية علي تحمل الظروف البيئية المعاكسة كالجفاف والحرارة المرتفعة أو المنخفضة وبعض عيوب التربة .

٢- كثرة وتعدد الأصناف وتباينها في خصائص وطبيعة النمو لكونها هجن للأنواع التابعة للجنس Medicago فمنها ما يصلح للرعي ومنها ما يصلح للحش فضلا علي تباينها في مقاومة الأمراض والظروف البيئية المختلفة .

٣- القيمة الغذائية الممتازة من حيث ارتفاع نسبة البروتين المهضوم ومعادل النشا عن البرسيم المسقاوي فضلا عن احتوائه علي عدد كبير من الفيتامينات حيث يعتبر مصدر هام لفيتامين أ (جدول ١٤) .

جدول (١٤) يوضح التركيب الكيماوي لنباتات ودريس البرسيم الحجازي والمسقاوي

المادة	% على أساس المادة الجافة					
	الرطوبة %	بروتين	مستخلص الإثير	رماد	كربوهيدرات ذائبة	الياف خام
البرسيم الحجازي	٨١,٣٨	٢٦,٢٦	١,٢٤	١٥,٤٧	٣٤,٣١	٢٢,٧٢
دريس البرسيم الحجازي	٩,٠٢	١٩,٤٧	١,١٨	١٢,٠٤	٣٩,٦٩	٢٧,٦٢
برسيم مسقاوي حشة ثانية	٨٥,١٥	١٧,٥١	١,٢١	١٥,٣٥	٣٩,٨٠	٢٦,٠٢
دريس البرسيم المسقاوي حشة ثانية	٩,٥٧	١٤,٠٩	١,٠٢	١٦,٠٩	٣٧,٢٦	٣٠,٧٣

٤- البرسيم الحجازي محصول معمر ويعطي حاصل علف أخضر طول العام يمكن تحويله إلي دريس أو سيلاج دون الإخلال كثيرا بقيمته الغذائية المرتفعة أو درجة استساغته ، كما يمكن تصنيع الكسب منه وتغذية الحيوانات عليه .

٥- يتمتع البرسيم الحجازي بارتفاع حاصل العلف الأخضر والاستساغة العالية بمقارنته بأنواع الأعلاف الأخرى ، وتقبل عليه أنواع كثيرة من الحيوانات .

٦- يعتبر البرسيم الحجازي من أهم النباتات المكونة للمخاليط ويجود مع معظم النجيليات grasses ويعطي مخلوطا ممتازا من العلف الأخضر يفوق نظيره عند زراعة النباتات منفردة كما أنه يحسن من القيمة الغذائية للنباتات المرافقة ويرفع درجة استساغتها .

٧- البرسيم الحجازي نبات بقولي يثبت كمية كبيرة من النتروجين الجوي في التربة تتراوح من ٩٠-١٣٠ كجم / آزوت / فدان .

٨- الدريس المجفف صناعيا من البرسيم الحجازي يصنع منه مكونات علفية من الأوراق تستعمل كمصدر مركز للبروتين والكاروتين وتحل محل الحبوب في تغذية الحيوانات والدواجن .

وللأسباب والمميزات السابقة يعتبر البرسيم الحجازي ملك الأعلاف من حيث الجودة وكمية الناتج العلفي الحاصل ، كما أن البرسيم الحجازي ينتشر انتشارا واسعا في العالم لتحمله كثيرا من الظروف المناخية والأرضية السيئة . وبالرغم من هذه المميزات فإن هناك بعض العيوب والمشكلات التي تعوق انتشاره كمحصول علف أخضر في جمهورية مصر العربية والتي جعلت زراعته محدودة وهي :

١- يعتبر البرسيم الحجازي بيئة صالحة لانتشار الأمراض والحشرات وأهمها شدة الإصابة بدودة ورق القطن حيث تربى عليه الدودة طول العام وتنتقل منه إلي القطن بكميات كبيرة مما يساعد علي شدة الإصابة وتضاعفها من عام لآخر .

٢- البرسيم الحجازي محصول معمر في الأرض وقيمته الاقتصادية إذا ما قورن بالمحاصيل النقدية في مصر لا تبرر شغل الأرض المصرية الغالية الثمن به مدة ثلاث سنوات أو أكثر لمجرد تغذية الحيوانات نظرا لضرورة زراعة القطن والقمح والأرز وغيرها من المحاصيل ذات الدخل المباشر Cash crops للفلاح ، وذات الاتصال المباشر بتغذية وكساء الإنسان المصري .

٣- الإخلال بالدورة ، فالدورة الزراعية في مصر سريعة ولا تتحمل أن يبقى بها محصول العلف الأخضر مدة طويلة ولذلك كان البرسيم المصري أكثر مناسبة .

٤- احتياجاته المائية الكبيرة أثناء الصيف علاوة علي أنه محصول مجهد للأرض حيث يستهلك كميات كبيرة من العناصر الغذائية الموجودة بالتربة وخصوصا البوتاسيوم والكالسيوم والفوسفور.

٥- قد يسبب نفاخ للحيوانات خصوصا في أطوار نموه الأولى وحين يحتوي علي نسبة عالية من الرطوبة فضلا علي ارتفاع نسبة البروتين مما يستدعي الاحتياط عند التغذية عليه وإلا كانت الحيوانات أكثر تعرضا لحدوث حالات النفاخ .

وتجدر الإشارة هنا إلي أن هناك زيادة مضطردة في المساحات المنزرعة بالبرسيم الحجازي في السنوات الأخيرة نتيجة لاهتمام الدولة والقطاع الخاص بالإنتاج الحيواني حيث تقدر المساحة المنزرعة به حاليا (عام ٢٠٠٤) بحوالي ٥٤,٧ ألف فدان ، يزرع ما يزيد عن ٦٥% منها خارج الوادي في الأراضي الجديدة ومحافظات الصحاري (الوادي الجديد ، مطروح والنوبارية) ، ٣٥% من جملة المساحة في محافظتي قنا وأسوان (حوالي ١٥ ألف فدان) ، كما يزرع بمساحات كبيرة في الأراضي الجديدة بمحافظات السويس والبحيرة والإسماعيلية ومساحات محدودة في مصر الوسطى كما هو موضح بالجدول رقم (١٥).

الوصف النباتي :

ينتمي البرسيم الحجازي إلي العائلة البقولية والجنس Medicago وهو نبات عشبي معمر (شكل ٤) .

المجموع الجذري :

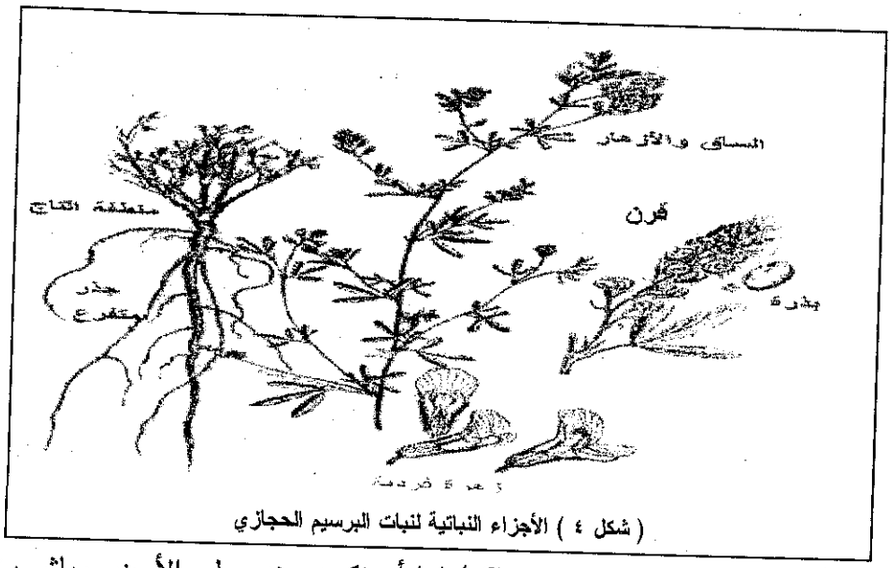
يتكون المجموع الجذري من جذر أصلي وتدي يتعمق كثيرا إلي أسفل حيث قد يصل إلي حوالي ثلاثة أمتار في السنة الأولى كما يخرج منه عدد قليل من الأفرع الجانبية التي تتعمق هي الأخرى (شكل ٤) . ويستمر تعمق الجذور في السنوات التالية حيث قد يصل إلي عمق حوالي ٨-١٠ أمتار إذا كانت الظروف مناسبة ويستمر الجذر الأصلي قائما بوظيفته طول مدة بقاء النبات بالأرض . وعموما يتركز ثلث المجموع الجذري في الطبقة السطحية من التربة بعمق ١٥ سم كما يتركز ما يقرب من ٧٠% من المجموع الجذري في طبقة التربة السطحية لعمق ٦٠ سم .

الساق :

قائمة تقريبا ومضلعة وتكاد تكون مصمتة ويبلغ قطرها حوالي ٣مم . ينمو إلي ارتفاع ٥٠-١٠٠ سم ويتفرع النبات علي طول الساق كما تتفرع السوق الرئيسية قاعديا إلي عدة فروع تتراوح من ٥-٢٠ فرعا توجد عليها الأوراق بغزارة . وقد يتفرع إلي اكثر من ذلك في بعض الأحيان حيث ربما يصل عدد الفروع إلي مائة فرع ولكن هذا نادرا . ومنطقة خروج الفروع

جدول (١٥) : المساحات المنزرعة بالبرسيم الحجازي في محافظات جمهورية مصر العربية عامي ١٩٦٠ ، ١٩٩٧

الإقليم	المحافظة	المساحة المنزرعة بالفدان	
		عام ١٩٦٠	عام ٢٠٠٤
أولاً: الوجه البحري	البحيرة	٣٢٣	٨٥٠
	السويس	-	١١٧٦
	الشرقية	-	١٧٠
	الإسماعيلية	١٠١	١٩٩٢
إجمالي الوجه البحري	-	٤٢٤	٤١٨٨
ثانياً : مصر الوسطى	بني سويف	٩٢	٨٠
	المنيا		١٤٩
إجمالي مصر الوسطى		٩٢	٢٢٩
ثالثاً :مصر العليا	قنا	-	٢٠٢٤
	مدينة ومركز الأقصر	-	٣٣٩
	أسوان	-	١٢٦٤٥
	أسيوط	٢٥	---
إجمالي مصر العليا	-	٢٥	١٥٠٠٨
إجمالي داخل الوادي			١٩٤٢٥
رابعاً: خارج الوادي	الوادي الجديد	-	٢٩٩٠٥
	مطروح	-	٢٦٠٠
	النوبارية	-	٢٧٨٤
إجمالي خارج الوادي	-	-	٣٥٢٨٩
إجمالي الجمهورية	-	٥٤١	٥٤٧١٤



(شكل ٤) الأجزاء النباتية لنبات البرسيم الحجازي

من أسفل الساق (الكرسي Crown) إما أن تكون عند سطح الأرض مباشرة أو تحته بقليل وتنمو البراعم الجديدة بعد تمام نمو الفروع القديمة علي الساق أو بعد حشها . وهذه الفروع السفلية تكون قائمة أو نصف مفترشة حسب الصنف وتزداد في السمك من الجزء السفلي الذي يتخشب عند القاعدة . وعندما تبدأ الفروع القديمة في تكوين الأزهار أو إذا قطعت هذه الفروع تتكون براعم جديدة علي الكرسي وتتكشف بسرعة لتعطي فروعا أخرى جديدة وبذلك يمكن أن يأخذ من النبات عدة حشات من النموات الخضرية الغزيرة وذلك لمدة قد تصل إلي تسع سنوات أو أكثر تحت الظروف العادية كما سبق القول .

ويختلف طول أو ارتفاع الساق من ٥٠-١٠٠ سم ولو أنه من المعروف أن بعض الأصناف قد يصل إلي مترين وأحيانا ثلاثة . والساق إما قائمة أو نصف مفترشة بحسب الأصناف كذلك .

الأوراق :

مركبة ثلاثية معنقة مرتبة علي الساق بالتبادل والآذنات إبطيه كبيرة مغلفة لقاعدة العنق والوريقات بيضاوية الشكل مسننة بوضوح في ثلثها العلوي (شكل ٤) وتوجد الأوراق بكمية كبيرة حيث تبلغ نسبة الأوراق حوالي ٤٨% من الوزن الكلي للنبات .

النورة والأزهار :

النورة راسيمية إبطيه حيث توجد في نورات عنقودية ، وتحمل النورة ٥-٥٠ زهرة خنثي والأزهار بنفسجية أو قرنفلية أو مبرقشة بحسب الأصناف . والثمرة قرن حلزوني صغير ويتراوح عدد لفات القرن بين ٢-٤

لفات حسب النوع والصنف يحتوي في المعتاد من ٤-٨ بذور كلوية الشكل لونها أصفر مخضر إلي أصفر فاتح أو أخضر زيتوني حسب مدة تخزينها بعد الحصاد ويمكن للبرسيم الحجازي أن يتكاثر أيضا تكاثرا خضريا بواسطة قطع من السيقان أو الكرسي .

التلقيح :

يعتبر التلقيح في البرسيم الحجازي خلطي بنسبة كبيرة تتراوح من ٨٠-٩٥% حيث قد يتم التلقيح الذاتي في حوالي من ٥-٢٠% من الأزهار . وتركيب زهرة البرسيم الحجازي يعمل علي خروج حبوب اللقاح بقوة وذلك عند زيارة الحشرات للزهرة فيعمل ثقل جسم الحشرة علي مساعدة خروج الأنبوبة السدائية بقوة من داخل الزورق الذي كان مقفلا وضاغطا علي الأنبوبة السدائية وما بداخلها من قلم وميسم . وعملية الضغط علي الزورق والمساعدة علي فتحه لخروج أعضاء التذكير والتأنيث الموجودة في داخله تسمى عملية Tripping وهي في الطبيعة تتم بواسطة الحشرات . وأهم الحشرات التي تساعد في هذه العملية هي النحل البري ، نحل العسل ودبور الخشب . وإذا كانت الحشرات غير كافية في المنطقة فإن محصول البرسيم من البذور يكون قليلا .

الظروف البيئية المناسبة للنمو :

أ- الظروف الجوية :

ينتشر البرسيم الحجازي انتشارا واسعا بالعالم حيث تتباين نباتاته في احتياجاتها الجوية تبعا للنوع مما يجعلها تنمو في مدى واسع من الاختلافات الجوية والأرضية ولذلك نجده منزرع في عدد كبير جدا من الدول . وأحسن نمو للمحصول يكون في المناطق ذات الجو الجاف الحار حيث توجد المياه بكمية كافية للري المناسب ، بينما يبطئ نمو البرسيم الحجازي في الشتاء حيث تنخفض درجات الحرارة وتحدث أضرار للنبات في درجات الحرارة المنخفضة أو المرتفعة جدا . ويعطي البرسيم الحجازي افضل محصول له عند درجة حرارة بين ١٥-٢٥ ° م في النهار وبين ١٠-٢٠ ° م في الليل . ويمكن القول عامة أن النبات لا يتحمل الحرارة المرتفعة أو البرد الشديد حيث تؤدي الحرارة المرتفعة عن الحد الأمثل (٣٠ ° م) إلي زيادة احتياج النبات للماء وتضعف نشاط بكتيريا العقد الجذرية ، أما انخفاض درجة الحرارة عن ١٠ ° م يؤدي إلي بطء النمو ونقص نشاط بكتيريا العقد الجذرية ، كما يمكن للبرسيم الحجازي أن يتحمل العطش بدرجة كبيرة ولكن ذلك يكون علي حساب كمية الناتج من العلف الأخضر .

ب- الأرض الموافقة :

يجود البرسيم الحجازي في الأراضي الصفراء الجيدة الصرف كما يزرع أيضا في أنواع الأراضي الأخرى مثل الطينية والجيرية وغيرها بدرجات متفاوتة وذلك فيما عدا الأراضي ذات مستوى الماء الأرضي المرتفع (الغدقة) حيث يفضل أن لا يقل ارتفاع المياه الجوفية عن ٢-٣ متر عن سطح التربة . كما لا تجود زراعته في الأراضي الملحية والرملية والحامضية وإذا زرع بالأراضي الرملية تزداد احتياجاته إلي التسميد والري عن التربة الطينية . وإذا زرع البرسيم الحجازي في ارض ملحية يراعي ضرورة غسيلها قبل الزراعة مع الري الغزير بعد الزراعة حتى يكون النبات مجموع جذري قادر علي تحمل الملوحة حيث يزداد تحمل النباتات للملوحة بتقدمها في العمر أو النضج . ويحتاج البرسيم الحجازي إلي وفرة الكالسيوم والفوسفور والبوتاسيوم بالتربة . ولضمان تكوين العقد الجذرية لابد من تلقيح البذور بالبكتيريا العقدية المناسبة عند زراعته لأول مرة بالأرض .

ميعاد الزراعة :

سبق أن ذكرنا أن البرسيم الحجازي نبات عشبي معمر يمكن أن يبقى بالأرض لسنوات طويلة قد تصل إلي عشرين عاما . وتتوقف مدة البقاء علي خصوبة الأرض والظروف المناسبة لاستمرار نمو الجذور. وتحت ظروف الزراعة المصرية فيبقى في الأرض من ٣-٥ سنوات في الغالب وقد تمتد إلي سبع سنوات .

وأنسب ميعاد للزراعة هو خلال شهري مارس وإبريل أي في ميعاد زراعة المحاصيل الصيفية . كما يمكن أن يزرع أيضا خلال شهري أكتوبر ونوفمبر أي في ميعاد زراعة المحاصيل الشتوية ، وفي هذه العروة يبطئ نمو النباتات لانخفاض درجات الحرارة . لذا يفضل خلط بذور البرسيم الحجازي بحوالي ٦ كيلو جرام من بذور البرسيم المسقاوي لحماية نباتات البرسيم الحجازي من البرد وتدفئتها في العروة الشتوية .

الأصناف :

نظرا لاتساع مجال توزيع البرسيم الحجازي وانتشاره في العالم فقد ظهر منه عدد كبير جدا من الأصناف تختلف فيما بينها من حيث احتياجاتها البيئية ومدى مناسبتها للنمو في مناطق معينة دون الأخرى ، وعموما فإن الأصناف الشائعة يمكن تصنيفها في مجموعات أو طرز علي النحو التالي :

مجاميع البرسيم الحجازي :

هنالك طريقتين لتقسيم وتصنيف أصناف البرسيم الحجازي المنزرعة في العالم :

أ- تقسيمه علي أساس الأنواع النباتية المختلفة وتشمل :

١- البرسيم الحجازي الاعتيادي Medicago sativa

٢- البرسيم الحجازي المخطط Medicago media

٣- البرسيم الحجازي ذو الأزهار الصفراء Medicago falcata

معظم أصناف البرسيم الحجازي المنزرعة في العالم تتبع النوع M.sativa والتي تتميز بأزهارها البنفسجية Purple ، وهناك نوعا آخر أقل انتشارا هو M. falcata ذو الأزهار الصفراء والنوع الثالث M. media ونشأ من التهجين الطبيعي بين النوعين السابقين .

ب- التقسيم إلي مجموعات علي أساس لون الأزهار والأصل وتحمل الأنجماد ومقاومة الأمراض وبعض الصفات الحقلية الأخرى وتشمل المجاميع التالية:

١- مجموعة البرسيم الحجازي الاعتيادي Medicago sativa " common group " ويتبعها أصناف أسيوية المنشأ ، وتمتاز هذه المجموعة بأن أزهارها زرقاء أو بنفسجية اللون ونباتاتها لا تقاوم البرد الشديد كما أنها لا تقاوم مرض الذبول البكتيري .

٢- مجموعة التركستان Turkestan group تعتبر منطقة آسيا الصغرى أصل هذه المجموعة وهي أيضا تعود إلي M. sativa وأزهارها بنفسجية ولكن نباتاتها أقصر طولا وأكثر تفرعا وافتراشا من المجموعة الأولى كما أن أوراقها مغطاة بزغب وهي بطيئة في استعادة النمو بعد الحش ومبكرة في التوقف عن النمو شتاءا (سكون شتوي) ومن صفاتها الأخرى المقاومة للبرودة ولمرض الذبول ولو أن إنتاجها للبذور هو أقل من المجموعة الأولى وتشمل هذه المجموعة الأصناف التالية تركستان ، هاردستان ، نيماستان ونوماد .

٣- مجموعة البرسيم الحجازي المخطط " M. sativa " variegated تكونت هذه المجموعة من الأصناف نتيجة للتهجين الطبيعي بين البرسيم الحجازي الاعتيادي والبرسيم الحجازي ذو الأزهار الصفراء M. falcata وتتميز بأن لون أزهارها هو بين الأبيض والبنفسجي وهي شديدة المقاومة للبرودة ولكنها تقريبا قابلة للعدوى بمرض الذبول البكتيري ويتبع هذه المجموعة بعض الأصناف الفرنسية والألمانية والكندية وأهمها الصنف لادك Ladack والصنف رينجر Ranger وغيرهما .

٤- المجموعة غير المقاومة للبرودة Non Hardy group وأصناف هذه المجموعة متأقلمة للنمو في المناطق ذات النهار القصير وفترات النمو الطويلة عادة ، ونباتاتها قائمة سريعة النمو بعد القطع غير مقاومة للبرودة ولمرض الذبول وليس لها فترة سكون شتوي ، ومن أمثلتها الصنف العراقي والمصري والهندي وغيرهم ومنشأها الشرق العربي وأفريقيا وأزهارها بنفسجية اللون .

وأصناف البرسيم الحجازي المنزرعة محليا ليست محددة بالضبط ولكن يبدو أن أغلبها ينتمي إلي مجموعة البرسيم الحجازي ذو طبيعة النمو القائم وغير المقاومة للبرودة والتي نشأت في المشرق العربي وتم استيراد تقاويها من الخارج خاصة من أمريكا ، ومعظم الأصناف المحلية لا تتحمل البرودة الشديدة ولكنها تتحمل الحرارة المرتفعة ولها قدرة علي تحمل الملوحة لذلك يجود نموها في مصر طول العام تقريباً ومن أهم الأصناف المستنبطة محلياً والمنزرعة حالياً أصناف الوادي الجديد ، الإسماعيلية ١ ، الأصناف التركيبية نوبارية وسيوة ، (ومن هذه الأصناف علي سبيل المثال موابا – سوفورا – ماكسيدور وغيرهم) .

طرق الزراعة في مصر :

تزرع البذور بطريقة البدار العادي أو في سطور أو علي اللمعة كما هو متبع مع البرسيم المصري ، ويحتاج الفدان إلي ١٥-٢٠ كيلو جرام من التقاوي كما يمكن زراعته في سطور تبعد عن بعضها ٣٠ سم ويحتاج إلي تقاوي من ٩-١٢ كيلو / فدان وفي كلا الحالتين تحرث الأرض جيدا من ٢-٣ مرات وتزحف عقب كل حرثة ثم تقسم الأرض إلي أحواض مساحة كل منها ١-٣ قيراط ثم تروى الأرض وتنثر البذور علي اللمعة كما في البرسيم المسقاوي ، أو بالبذار العادي حيث تنثر البذور ثم تغطي التقاوي وتروى الأرض .

ويؤخذ علي الزراعة علي اللمعة صعوبة مكافحة الحشائش وزيادة كمية التقاوي إذ يلزم الفدان في هذه الطريقة نحو ١٨ كيلو جرام . أما في حالة الزراعة بدار في سطور فيمكن مكافحة الحشائش لسهولة عزقها كما تلزمها كمية قليلة من التقاوي تبلغ حوالي ٩ كيلو جرام .

وأحيانا كما سبق أن ذكرنا يخلط مع تقاوي البرسيم الحجازي كمية من تقاوي البرسيم المسقاوي (٦ كيلو) في الزراعات الشتوية (أكتوبر)

لحمايتها من البرد وتدفئتها . ويمكن للبرسيم الحجازي أن يتكاثر خضريا بأجزاء من السيقان وتتبع في حالة ترقيع البقع التي لم تنبت بها التقاوي .

التسميد :

يحتوي طن الدريس علي حوالي ٤٤ رطلا من الأزوت ، ٢,٣ رطلا من حامض الفوسفوريك (فو٢ اه) ، ٦ رطلا من البوتاسيوم . ولما كان النبات يعطي ٨ حشات سنويا زنة كل منها نحو طن من الدريس لهذا يستنفذ البرسيم الحجازي حوالي ٣٥٢ رطلا من الأزوت ، ١٨,٤ رطلا من حامض الفوسفوريك (فو٢ اه) ، ٤٨ رطلا من البوتاسيوم . ويثبت البرسيم الحجازي مثل هذا القدر سابق الذكر من الأزوت أو أكثر مما لا يدعو إلي إضافة الأسمدة الأزوتية إلا أنه يمكن إضافته في حالة ضعف تكوين العقد البكتيرية علي جذور النبات حيث يلزم إضافة ٥٠ كجم كبريتات نشادر للفدان .

أما من ناحية السماد الفوسفاتي فيستفيد منه البرسيم الحجازي كما هو الحال في أنواع البراسيم والمحاصيل البقولية الأخرى . فيمكن إضافة ١٥٠-٢٠٠ كيلو جرام سوبر فوسفات بعد الحشة الأولى في العام الأول وكذا يضاف نفس المقدار من السوبر فوسفات سنويا بعد حشة نوفمبر كما يمكن أن يضاف السماد الفوسفاتي بمعدل ١٥٠ كجم سوبر فوسفات للفدان عند إعداد الأرض للزراعة كما يمكن الاستفادة أيضا بالسماد البلدي حيث يضاف من ٢٠-٣٠ متر مكعب للفدان .

وتعتبر أصناف البرسيم الحجازي المحلية والتي ليس لها طور سكون في فصل الشتاء من الأصناف ذات الاحتياجات السمادية العالية مما يؤكد أهمية الاعتناء بالتسميد العضوي والمعدني خاصة الفوسفور والبوتاسيوم فضلا علي العناصر الصغرى كالحديد والزنك والمنجنيز والبورن وغيرها والتي ينصح باستخدامها كسماد ورقي خاصة في الأراضي الفقيرة .

الري :

يجب العناية بإعطاء البرسيم الحجازي العدد الكافي من الريات طبقا لاحتياجات النبات إذا أردنا الحصول علي عدد كبير من الحشات غزيرة الإنتاج . يحتاج البرسيم الحجازي إلي نحو ١٧-٢٠ رية في العام وتتوقف كمية ماء الري علي نوع الأرض والمنطقة وموسم الزراعة ، حيث يكون النبات أكثر احتياجا للماء خلال أشهر الصيف نتيجة لسرعة نمو النباتات وزيادة معدل النتح والتبخير . كما تتقارب فترات الري في الأراضي الرملية .

يروى البرسيم الحجازي للمرة الأولى بعد الزراعة بمدة ١٠-١٢ يوم ثم تستمر فترات الري علي هذا النحو تقريبا " كل عشر أيام " خلال فترة الصيف بينما تطول فترة الري في الخريف والشتاء إلي حوالي ١٥-٢٠ يوم ولكن يجب تنظيم الري بحيث تروى النباتات قبل الحش وبعده بفترة مناسبة .

حش البرسيم الحجازي :

تختلف الأصناف في طبيعة نموها فالأصناف المائلة للافتراش ذات القدرة علي الامتداد علي مساحة من سطح التربة تصلح أساسا للرعي بينما الأصناف القائمة تصلح للحش . وتحت ظروف الري المناسب يكون نمو البرسيم الحجازي غزيرا ويمكن أخذ عدد من الحشات يتراوح من ٧-٩ حشات في السنة الأولى ، تؤخذ الحشة الأولى بعد ٧٠ يوم في زراعة سبتمبر ، وبعد حوالي ٥٥ يوم في زراعة مارس . ويكون النمو أسرع في فترة الصيف حيث يمكن أخذ حشة كل شهر تقريبا بينما تطول الفترة بين الحشة والأخرى كلما انخفضت درجات الحرارة حيث تصل فترة الحش في الشتاء إلي ٥٠ أو ٦٠ يوم

أما في السنوات الثانية والثالثة والرابعة من عمر المحصول فيمكن أخذ ١٢ حشة خلال العام . وأنسب وقت للحش هو عندما تبدأ النباتات في تكوين الأزهار ويكون قد ظهر منها حوالي ٢٠-٥٠% أزهار وفي هذه الحالة يمكن الحصول علي أكبر كمية من حاصل العلف الأخضر العالي في القيمة الغذائية (جدول ٢) وذلك بدون التأثير علي الكرسي بما يضمن عودة النمو التالي بغزارة لإعطاء الحشات الأخرى ، وفيما يتعلق بارتفاع الكرسي عند الحش فيجب أن يكون في حدود ٥-٨ سم من سطح الأرض حفاظا علي استدامة النباتات . ويتراوح وزن الحشة من ٤-٥ طن للفدان إذا أعتني بالتسميد .

رعي البرسيم الحجازي :

يمكن في حالة عدم توفر إمكانات الحش والتغذية الخضراء أو عمل الدريس والسيلاج أن تترك حقول البرسيم الحجازي للرعي مما يفيد صحة الحيوان نتيجة الحركة في الشمس والهواء خصوصا للحيوانات الحلابة . وعند إتباع أسلوب الرعي يزرع البرسيم الحجازي مخلوطا ببعض النجيليات العلفية المعمرة مما يساعد علي توفير علف متوازن للحيوان وتقليل حدوث النفاخ وزيادة إنتاجية العلف خصوصا في فترات انخفاض نموه بينما تنشط النجيليات المصاحبة له ، وتفضل في هذه الحالة أصناف البرسيم الحجازي المدادة والتي تميل إلي الافتراش . ويجب حش المخلوط مرة أو مرتين سنويا مع نظام الرعي المتبع علي أن يتم الرعي والحقل جاف وبحمولة حيوانية مناسبة لا تسمح

بالرعي الجائر وتفضل الحيوانات الصغيرة الحجم حتى لا تندمج التربة مع ضرورة نثر المخلفات الحيوانية وحش النموات المتروكة بعد الرعي .

إنتاج البذور (التقاوي) :

عند زراعة البرسيم الحجازي للحصول علي تقاوي يكون إنتاج العلف ثانويا لذا يجب أن تكون الزراعة خفيفة في خطوط أو سطور متباعدة أو في جور متباعدة بحوالي ٤٠-٥٠ سم بين السطور أو الجور لإعطاء نمو خضري قوي يعطي كمية كبيرة من الأزهار والثمار . ولإنتاج التقاوي تترك النباتات بدون حش حتى شهر إبريل لأن محصول البذور يمكن الحصول عليه أثناء الصيف حيث يحتاج تكوين البذور إلي جو جاف دافئ وشمس ساطعة ، فبدلا من حشه في هذا التوقيت نستبقيه إلي أن يتم تكوين الثمار ويتحول لون معظم القرون من ٦٥-٧٥% منها إلي اللون البني الغامق أو الأسود . وللحصول علي كمية كبيرة من البذور يجب مساعدة عملية التلقيح بواسطة النحل والحشرات كما سبق أن ذكرنا . وعند الحصاد يجب أن تكون النباتات خضراء فتجفف جزئيا في الحقل ثم تنقل إلي الجرن ليتم تجفيفها جيدا ثم تدرس وتذرى كما هو الحال في البرسيم المصري . ويعطي الفدان من ٢٠٠-٣٥٠ كيلو جرام من بذور البرسيم الحجازي .

الآفات :

١- الحشرات :

يصاب البرسيم الحجازي بحشرات النطاط والمن وغيرها ، كما يصاب أيضا بدودة ورق القطن . ويمكن مكافحة جميع هذه الحشرات بالرش بالمبيدات المستعملة طبقا لبرنامج مكافحة الآفات الزراعية .

٢- الأمراض :

يصاب البرسيم الحجازي بكثير من الأمراض وأهمها البياض والصدأ وتبقع الأوراق .

٣- الحشائش :

تنمو مع البرسيم الحجازي حشائش حولية صيفية وشتوية خصوصا إذا كانت الزراعة في سطور أو في جور متباعدة للحصول علي التقاوي وفي هذه الحالة يمكن مكافحتها باليد في الأطوار الأولى من النمو إذا أن العزيق غير مرغوب في إجرائه خوفا علي الكرسي من التلف . وللتخلص من الحامول عند ظهوره في حقول البرسيم الحجازي يجب حش البقع المصابة وحرقها قبل إزهار الحامول مع تجنب أخذ بذور للتقاوي من الحقول المصابة بالحامول .

الفصل الرابع
الجلبـــــان

الاسم العلمي : *Lathyrus sativus*

الاسم الإنجليزي : Chickling vetch or Grass Pea or Rough Pea

الجلبان محصول علف اخضر بقولي شتوي يزرع لتغذية المواشي التي إما أن ترعاه مباشرة في الحقل أو يحش ويقدم لها ، كما يمكن تجفيفه وعمله دريس لتغذية الحيوانات ، وقد يستعمل أحيانا كسماد أخضر ومصلح للأرض الفقيرة في المادة العضوية . والجلبان محصول بقولي يتميز بارتفاع نسبة البروتين الخام والرماد والألياف الخام في مجموعه الخضري . ويوضح جدول رقم (١٦) التركيب الكيماوي لبعض البقوليات العلفية علي أساس المادة الطازجة .

الموطن الأصلي :

يرجح أن يكون الموطن الأصلي للجلبان هو غرب آسيا وجنوب أوروبا ومنها انتقل إلي كثير من الأماكن حيث يزرع بجنوب الهند وإيران والشرق الأدنى وشمال أفريقيا وجنوب أوروبا كما يزرع بالولايات المتحدة الأمريكية وغيرهم من الدول .

ويزرع الجلبان من قديم الزمان في مصر في أراضي الحياض كمحصول علف أخضر شتوي يقاوم العطش والجفاف بدرجة كبيرة . ويزرع الجلبان في مصر أساسا في محافظتي قنا وأسوان حيث تفضل زراعته عن البرسيم لعدم نمو البرسيم جيدا . ولقد تقلصت المساحة المنزرعة من الجلبان إلي أقل من ١٠٠ فدان عام ١٩٩٧ بعد ما كانت أكثر من ١٠,٠٠٠ فدان في المدة قبل عام ١٩٥٠ .

الوصف النباتي :

النبات عشبي حولي يصل في الطول إلي حوالي ٧٠-٨٠ سم والجذر وتدي متفرع قليل السمك ، والساق متسلقة أو نصف قائمة غضه جوفاء مضلعة ملساء ومجنحة (لها جناحان متورقان متقابلان) وتحمل أوراق مركبة ريشية تحتوي علي زوج واحد من الوريقات البيضاوية الضيقة تبلغ في الطول حوالي ٥-٧ سم ، الوريقات شريطية ذات تعريق شبه متوازي مقاربة بذلك لأوراق النجيليات ،والآذنات كبيرة ويوجد في نهاية الورقة محلاق متفرع .

جدول (١٦) التركيب الكيماوي لبعض البقوليات العلفية علي أساس المادة الطازجة

مادة العلف	التركيب الكيماوي علي أساس المادة الطازجة				
	رطوبة	بروتين خام	مستخلص الأثير	كربوهيدرات ذائبة	ألياف خام
جلبان	٨٥,٠٤	٣,١٥	٠,١٨	٥,٧٥	٣,٩٥
لوبيا علف	٨٦,٩٠	٤,٢٦	٠,٣٦	٤,٤٣	٢,١٥
ترمس أخضر	٨٢,٩٦	٣,٠٦	٠,١٤	٥,٨٧	٦,٦٣
حلبة خضراء	٨٤,٧٥	٤,١٣	٠,٢٣	٨,٠٤	١,٤٨
لاب لاب	٨٠,٧٧	٣,٦٥	٠,٦٠	٨,٧٦	٤,١٧
الكشر نجيج	٨٤,٧٩	٤,١٨	٠,٢٨	٦,٢٢	٢,٩٥
بسيلة العلف	٨١,٥٨	٣,٥٦	٠,٦	٨,٢١	٣,٩٨

المرجع : تغذية الحيوان علميا وعمليا (١٩٩٧) – معهد بحوث الإنتاج الحيواني – مركز البحوث الزراعية – وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي

والأزهار إبطيه وحيدة محمولة علي عنق طويل ولونها متفاوت بين الأزرق والأحمر إلا أنها تكون بنفسجية اللون في الغالب . والثمرة قرن طوله ٣-٤ سم مبطط نوعا ولونه أبيض ويحتوى علي عدد من البذور الرمادية الفاتحة ذات الشكل الكروي غير المنتظم (منبعجة الجوانب) . ولا تستعمل هذه البذور إلا كتقاوي حيث لا تصلح للتغذية مباشرة لاحتوائها علي بعض المواد القلوية الضارة بصحة الإنسان والحيوان والتي قد تسبب أصابتها بشلل ثم الموت . كما لا تتغذى الماشية علي تبن الجلبان.

الاحتياجات البيئية :

تجود زراعة الجلبان في المناطق الحارة وشبه الحارة ولا يتحمل شدة البرودة ومقاوم للجفاف والعطش ويزرع وينمو في جميع أنواع الأراضي حتى الخفيفة عدا الأراضي الملحية والقلوية والغدقة ويجود في الأراضي الطينية الصفراء . كما قد يزرع في المناطق المطرية في جميع الأراضي المتروكة بدون زراعة .

الدورة الزراعية وميعاد الزراعة :

يزرع خلال شهري أكتوبر ونوفمبر عقب المحاصيل الصيفية في المحافظات الجنوبية (قنا وأسوان) بالتبادل مع محاصيل الحبوب الشتوية (القمح والشعير) .

طرق الزراعة وكمية التقاوي :

يزرع الجلبان إما مستقلا ، أو محملا مع بعض المحاصيل الأخرى لكي تستعمل كمرعى مؤقت وفي مصر يحمل الجلبان مع الحلبة أو الشعير ولا يختلف الجلبان في طريقة زراعته وإعداد الأرض للزراعة عن بقية البقول العلفية . حيث تبذر بذور الجلبان وتتم الزراعة بالطريقة الحراتي أو العفير . وتنحصر عمليات الخدمة بعد الزراعة في تنقية الحشائش باليد ولا يسمد الجلبان ولا يروى إلا ريه أو ريتين بعد زراعته في الأراضي الثقيلة . كما قد يزرع الجلبان في الأراضي الخفيفة والمستصلحة وفي هذه الحالة يسمد بمعدل ١٥٠ كجم سوبر فوسفات عند إعداد الأرض للزراعة . ويحتاج الفدان إلي ٣٥-٤٥ كجم من البذور عند الزراعة منفردا تخفض إلي النصف في حالة الزراعة تحميل .

النضج والحصاد :

تؤخذ من الجلبان حشة واحدة تزن حوالي ٨-١٠ طن / فدان من العلف الأخضر ويتم الحش أثناء تكوين الأزهار وقبل تكوين البذور حيث يحش لتغذية المواشي بعد ٢-٣ شهور من الزراعة أو عندما تصل أطوال النباتات إلي ٦٠ سم . وقد ترعى المواشي الجلبان مباشرة في الحقل كما يمكن عمل دريس منه إلا أن ذلك نادر الحدوث . وللحصول علي البذور (التقاوي) يترك جزء بدون حش أو رعي لكي يتم فيه تكوين البذور التي تنضج بعد خمسة شهور من الزراعة ، ويعطي الفدان حوالي ٣-٥ أرادب من البذرة (وزن الأردب ١٥٩ كيلو جرام) و٢-٣ حمل تبن وعادة لا تتغذى الحيوانات علي التبن بل يستخدم في الحريق ولا يصاب الجلبان بآفات تذكر .

الفصل الخامس
لوبيا العلف

الاسم العلمي : ***Vigna sinensis***

الاسم الإنجليزي : **Cowpeas**

اللوبيا محصول بقولي حولي صيفي يزرع أساسا للحصول علي البذور التي تستعمل كغذاء للإنسان كما تزرع بعض أصنافها كمحصول علف أخضر صيفي لتغذية الحيوانات حيث تتمتع لوبيا العلف بطبيعة النمو الخضري غير المحدود وتستمر في النمو طالما توفرت الرطوبة والحرارة الملائمة في المناطق الإروائية ، كما قد تزرع كسماد أخضر مفيد للأراضي الفقيرة في المادة العضوية .

الموطن الأصلي :

نشأت اللوبيا أصلا في وسط أفريقيا حيث لازالت توجد الأنواع البرية منها نامية في هذه المنطقة . وتزرع اللوبيا للحصول علي البذور كغذاء للإنسان في كثير من دول أفريقيا وجنوب آسيا وحوض البحر الأبيض المتوسط بما فيه جنوب أوروبا . كما أنها تزرع أيضا بكميات غير قليلة كمحصول علف أخضر في هذه المناطق . وعندما دخلت للولايات المتحدة كان اكثر زراعتها لغرض تغذية الحيوانات علي نباتاتها الخضراء الغضة أو للحصول علي الدريس الناتج منها مع وجود مساحة غير قليلة تزرع للحصول علي البذور للغذاء الإنساني خصوصا في ولاية كاليفورنيا. وتزرع اللوبيا في مصر غالبا كمحصول خضر

صيفي للحصول علي البذور لغذاء الإنسان . وهناك محاولات حديثة لزراعة الأصناف الصالحة منها للعلف الأخضر والتي تعطي نموات خضريه غزيرة تفيد كثيرا في تغذية المواشي أثناء الصيف . ويحتوي جنس اللوبيا Vigna علي أكثر من ٦٠ نوعا يزرع قليل منها كغذاء للإنسان وبعضها كعلف للحيوان ومعظم نباتات هذا الجنس حولية وبعضها معمر كما أن بعضها خشبي نوعا .

وأهم أنواع اللوبيا المنزرعة ثلاثة هي :

١- اللوبيا الهليونية Vigna sesquipedalis

٢- اللوبيا السوداني Vigna cylindrica

٣- اللوبيا العادية Vigna sinensis

والأصناف المنزرعة في مصر تتبع هذا النوع الأخير وأهمها كريم ، بيف ولوبيا العلف المصري وحديثاً تم استنباط الصنف بلدي قائم من قبل مركز البحوث الزراعية وهو صنف قائم يتميز بارتفاع نسبة البروتين وينصح بتحميله على النجيليات الصيفية (السورجم والدخن) للحصول على علف متوازن غذائياً في الطاقة والبروتين . وتجود زراعة هذا الصنف في الوجه القبلي والمناطق الجديدة وشرق العوينات

شكل (٥) نبات لوبيا العلف

الوصف النباتي :

نبات اللوبيا بقولي عشبي حولي سيقانه ضعيفة مدادة (متسلقة) غزيرة الأوراق . والأوراق مركبة ثلاثية ريشية والوريقات كبيرة الحجم تشبه أوراق الفاصوليا (شكل ٥) والأزهار توجد في أزواج محمولة علي محور قصير ولونها أبيض أو بنفسجي بحسب الأصناف ، والقرون طويلة قد تصل إلي ٢٠-٣٠ سم وهي أسطوانية الشكل ومنحنية قليلا غالبا صفراء ولكن قد تكون بنية

أو بنفسجية اللون في بعض الأصناف . البذور متوسطة الحجم تختلف ألوانها كثيرا في الأصناف المختلفة وهي إما بيضاء أو حمراء أو بنفسجية أو سوداء تقريبا كما يكون بها لون آخر حول السرة . وقد توجد أصناف بذرتها مبرقشة أو معرقة بعدة ألوان مختلفة .

الاحتياجات البيئية :

- ويلائم نمو اللوبيا درجات حرارة مرتفعة. وتبلغ درجة الحرارة الملائمة لنمو اللوبيا حوالي ٢٤ °م والتي تماثل تقريبا درجات الحرارة في أثناء أشهر مارس وإبريل ومايو ويونيو . ولا يوافق اللوبيا درجات الرطوبة الجوية النسبية المرتفعة إذ يؤدي ذلك إلي انتشار مرض الصدأ ولا تتحمل النباتات درجات الحرارة المنخفضة ويحدث الصقيع أضرارا بالغة للنباتات
- تنجح زراعة اللوبيا في جميع أنواع الأراضي وتغل أكبر محصول في الأراضي المتوسطة الخصوبة . ويزداد النمو الخضري ويقل الإثمار بازدياد الأزوت بالأرض . وتتحمل اللوبيا الملوحة كثيرا عن غيرها من النباتات البقولية مثل الفاصوليا والبسلة .
- ونباتات اللوبيا سريعة النمو وتحتاج في زراعتها إلي تلقيح التقاوي بالبكتيريا العقدية عند زراعتها لأول مرة في الأرض .

زراعة اللوبيا :

تزرع اللوبيا صيفا بعد المحاصيل الشتوية ابتداء من شهر مارس وحتى شهر يونيو . وتزرع إما عفير أو حراثي نثرا أو في سطور ، وقد تزرع لوبيا العلف مخلوطة أو في خطوط متبادلة مع بعض محاصيل العلف النجيلية القصيرة مثل الدخن الحولي والذرة الشامية والذرة الرفيعة السكرية وحشيشة السودان وذلك لعمل السيلاج والدريس . وعند زراعة اللوبيا يجب الاهتمام بإعداد الأرض للزراعة بنفس الدرجة التي تعد بها للذرة حيث تحرث الأرض وتخطط بمعدل ٩-١٢ خط في القصبتين حسب الغرض من الزراعة ثم تمسح الخطوط من الريشة البحرية أو الغربية ثم تروى الأرض رية كذابة في الأراضي الصفراء أو السوداء ثم تترك حتى تستحرث لتوضع البذور في الزراعة الحراثي بمعدل ٣ بذور بالجورة علي الريشة البحرية أو الغربية علي عمق ٣-٥ سم وعلي أن تكون المسافات بين الجور ١٠-٢٠ سم (تضيق المسافة بين الخطوط وكذا بين الجور عند الزراعة كمحصول علف) . ولا تروى الأرض الرملية رية كذابة حيث يتبع فيها الزراعة العفير حيث توضع البذور الجافة في أرض جافة ثم تروى الأرض .

وتتوقف كمية التقاوي علي الغرض من الزراعة وطريقة الزراعة ويحتاج الفدان لكمية من التقاوي تتراوح ما بين ٢٠-٣٠ كجم / فدان حيث تزرع بكثافة عالية لغرض العلف وتقل الكثافة إذا زرعت للبذور. كما أن الزراعة عفير بدار تتطلب كميات تقاوي أعلى نسبيا من الزراعة في سطور .

الري والتسميد :

تروى اللوبيا عادة بعد اكتمال الإنبات ويكون ذلك بعد حوالي أسبوع من الزراعة ثم تروى النباتات علي فترات متباعدة في الفترات الأولى من حياة النبات لأن تقارب فترات الري يؤدي إلي اصفرار الأوراق وضعف نمو النباتات كما تقصر فترات الري أثناء الإزهار والإثمار وتحتاج عادة من ٩-١٢ ريه حسب طبيعة التربة والظروف البيئية.

أما من ناحية التسميد فينصح بتسميد اللوبيا بحوالي ١٥٠ كجم سوبر فوسفات أثناء تجهيز الأرض للزراعة كما يفضل إضافة سماد عضوي للأراضي الفقيرة والرملية كما قد تسمد اللوبيا بحوالي ٥٠ كجم من نترات الأمونيوم لتشجيع نموها . وتسمد اللوبيا بسماد سلفات البوتاسيوم بعد الإنبات بمعدل ١٠٠ كجم للفدان .

الآفات :

واللوبيا مثل بقية المحاصيل الصيفية في مصر حيث تصاب بشدة بدودة ورق القطن وغيرها من الحشرات مثل من البقول وذبابة الفاصوليا ودودة قرون اللوبيا والعنكبوت الأحمر العادي كما تصاب ببعض الأمراض النباتية وأهمها الصدأ والذبول .

القيمة الغذائية والاستعمال :

اللوبيا محصول بقولي صيفي يزرع أساسا بمحافظتي قنا وأسوان لتغذية الحيوانات وتمتاز لوبيا العلف بارتفاع البروتين والعناصر الغذائية حيث تحتوى لوبيا العلف علي ٣٢,٥% بروتين خام ، ٢,٧٥% مستخلص أثير ، ١٤,٥% رماد ، ٣٣,٨% كربوهيدرات ذائبة ، ١٦,٤% ألياف خام علي أساس المادة الجافة.

الحش والمحصول :

تعطي لوبيا العلف من ٢-٣ حشات ، تؤخذ الحشة الأولى عندما تبدأ القرون في الامتلاء (بعد ٦٠-٦٥ يوم من الزراعة) والحشة الثانية بعد حوالي ٥٠ يوم من الحشة الأولى . وتحش النباتات علي ارتفاع ١٠ سم من سطح الأرض لتغذية المواشي عندما تتكون عليها القرون ولكن قبل أن يتغير لونها إلي

الأصفر . ويعطي الفدان بالمتوسط حوالي ٢٥ طن من العلف الأخضر الجيد المغذي للحيوانات ويتراوح حاصل الحشة الأولى من ١٠-١٥ طن / فدان ويتناقص إلي حوالي ٧ ، ٤ طن للحشات الثانية والثالثة علي التوالي . كما يمكن عمل دريس من النباتات بعد حشها وتجفيفها مع المحافظة علي الأوراق والثمار من السقوط . أما في حالة الرغبة في الحصول علي البذور يجب تركها بدون حش مع تقصير فترات الري أثناء الإزهار . وتحصد بعد أن يتم نضج حوالي نصف القرون في الحقل ثم تجفف في الجرن وتدرس وتذرى لفصل البذور عن التبن بواسطة الغربلة ويعطي الفدان في المتوسط حوالي ٩٠٠ كجم حسب الصنف وميعاد الزراعة .

الفصل السادس
الحلبة

الاسم العلمي : ***Trigonella foenum-graecum L.***

الاسم الإنجليزي : **Fenugreek**

يتبع جنس الحلبة Trigonella ٧٥ نوعا معظمها حولي وبعضها معمر ، وينمو الكثير منها بصورة برية في أراضي المراعي الطبيعية بالعالم ويعتبر النوع foenum-graecum أهم الأنواع المنزرعة علي الإطلاق . ويعتقد أن الهند والشرق الأدنى والحبشة هي الموطن الأصلي للمحصول .

الوصف النباتي :

نبات الحلبة بقولي عشبي قائم وذو قيمة غذائية جيدة سواء البذور أو المجموع الجذري . الجذر وتدي يتعمق بالأرض وتوجد عليه العقد البكتيرية ، أما الساق قائمة يبلغ ارتفاعها حوالي ٥٠ سم تقريبا وقطاعها مستدير وأجوف ، ويختلف عدد الأفرع علي طول الساق الرئيسي باختلاف الصنف ومنطقة وموعد الزراعة وعادة ما يكون التفريع غزير قرب القاعدة . والأوراق مركبة ثلاثية ريشية والوريقات مسننة الحافة وعليها زغب ، توجد الأوراق بالتبادل علي الساق والأفرع وللورقة عنق طويل لها أذنات صغيرة . الأزهار عادة صفراء أو سمنية اللون وتوجد إما مفردة أو في نورات خيمية أو عنقودية أو رأسية والثمرة قرن يصل طوله ١٠-١٥ سم وبه عدد من البذور الخضراء المصفرة .

القيمة الغذائية والاستعمالات :

يعتبر نبات الحلبة من النباتات ذات القيمة العلفية الجيدة ، حيث يتميز المجموع الخضري وبذور الحلبة بارتفاع قيمتها الغذائية (جدول ١٧) .

تستعمل بذور الحلبة في غذاء الإنسان ولها فوائد طبية متعددة كما أنها تضاف أحيانا إلي غذاء الحيوانات فتفتح شهيتها للأكل وتقوي جهازها الهضمي بالإضافة إلي صفاتها الطبية المرغوبة في إدرار اللبن . كما وتزرع الحلبة لغرض استهلاكها خضراء حيث تقطع أو تحش قبل إزهارها لكي تكون غضه . كما قد تزرع الحلبة محملة علي بعض محاصيل العلف الشتوية كالبرسيم والجلبان حيث تعمل علي عدم رقاد البرسيم والجلبان فضلا علي كونها أكثر تحملا للملوحة عن البرسيم، كما قد تحمل أحيانا علي القمح والشعير.

جدول (١٧) التركيب الكيمائي لبذور ونباتات الحلبة
(عن وزارة الزراعة المصرية – قسم بحوث التغذية)

المادة	النسبة المئوية على أساس المادة الجافة				
	بروتين خام	مستخلص أثير	رماد	كربوهيدرات ذائبة	ألياف خام
بذور الحلبة	٢٦,٧	٦,٣	٣,٤	٥٣,٨	٩,٧
حلبة (نبات كامل)	٣٦,٨	٢,٠	١٠,٨	٣٩,٣	١١,٠
حلبة أوراق	٣٧,٠٤	١٠,٢١	١١,٨٥	٣٢,٨٣	٨,٠٧
حلبة سيقان	١٧,٩٧	٦,١٨	١٢,٠٨	٣٧,٨٨	٢٥,٨٩

تمكث الحلبة بالأرض نحو ٤–٥ أشهر لكي يتم نضج بذورها أما عند زراعاتها للحصول علي مجموعها الخضري للتغذية سواء منفردة أو محملة علي البرسيم أو الجلبان فتحش بعد ٧٠–٨٥ يوم من الزراعة ولا تعطي الحلبة سوى حشة واحدة .

الاحتياجات الجوية والأرضية :

- تجود زراعة الحلبة في الأراضي الطينية جيدة الصرف ، كما يمكن زراعتها في الأراضي الحديثة الاستصلاح لتحملها ملوحة التربة نوعا .
- تزرع الحلبة كمحصول شتوي خلال شهري أكتوبر ونوفمبر حيث أنها تجود في درجات الحرارة المعتدلة كما أنها تتميز بتحملها لدرجات الحرارة المرتفعة مما يفسر انتشار زراعتها بالوجه القبلي .

طرق الزراعة وكمية التقاوي :

يزرع محصول الحلبة إما منفردا أو محملا مع الجلبان والبرسيم ولا تختلف الحلبة في طريقة زراعتها وإعداد الأرض للزراعة عن الجلبان ولوبيا العلف حيث تزرع بالطريقة العفير أو الطريقة الحراتي .

تتراوح كمية التقاوي اللازمة لزراعة فدان من ٤٠–٧٥ كجم من البذور الممتلئة والمتماثلة وذات اللون الطبيعي . ويرجع هذا التباين في كمية التقاوي للفدان إلي موعد وطريقة ونظام الزراعة ، حيث ينخفض هذا المعدل إلي الربع (١٠–١٥ كجم / فدان) أو أكثر عند الزراعة تحميل ، كما تتطلب الزراعة الحراتي معدلات اكثر من الزراعة العفير كما يؤدي التأخير في موعد الزراعة إلي معدلات مرتفعة من التقاوي عن مثيلتها عند الزراعة في الموعد المناسب .

الري والتسميد :

تحتاج الحلبة من ٢–٣ ريات كما أنها لا تسمد بالسماد الآزوتي طالما أن البذور أو الأرض تم تلقيحها بالبكتيريا الملائمة ، وتستجيب الحلبة إلي التسميد الفوسفاتي لذلك يضاف سماد السوبر فوسفات بمعدل ١٥٠ كجم / فدان أثناء إعداد الأرض للزراعة أو قبل رية المحاياة .

كمية الحاصل (Yield) :

تزرع الحلبة إما لإنتاج البذور أو لمجموعها الخضري ويتراوح حاصل البذور من ٣–٥ أرادب (يزن الإردب ١٥٥ كجم) فضلا علي حاصل من التبن يتراوح من ٤–٥ حمل / فدان يمكن أن تتغذى عليه الإبل والماعز . تعطي الحلبة حشة واحدة في عمر الإزهار ويتراوح وزنها من ٤–٥ طن / الفدان .

الفصل السابع
الكشرنجيج

الاسم العلمي : ***Dolichos lablab L.***

الاسم الإنجليزي: Lablab or Hyacanth bean or Bonavista bean

الكشرنجيج محصول بقولي عشبي يرجح أن تكون المناطق الاستوائية من آسيا وأفريقيا هي موطنه الأصلي . وبعض أنواع الكشرنجيج حولي والبعض الآخر معمر . ويزرع الكشرنجيج كمحصول علف أخضر للحيوانات أو للتسميد الأخضر كما قد يزرع كمحصول بستاني للزينة كنبات متسلق علي

أسوار الحدائق والمباني . ويوضح جدول (١٦) التركيب الكيميائي لنبات الكشرنجيج مقارنة ببعض البقوليات العلفية الأخرى .

ويوجد الكشرنجيج بالسودان بالمناطق المغمورة بالماء أو علي حواف النهر ويزرع الكشرنجيج بمصر من قديم الزمان ومازال يزرع بمساحات محدودة في الوجه القبلي في محافظتي قنا وأسوان لاستعماله كغذاء للإنسان (تؤكل أوراقه مطبوخة كالخبيزة وكذا حبوبه مسلوقة مثل البليلة) وكذلك كعلف أخضر صيفي أو شتوي للحيوانات كما يصنع منه الدريس أو السيلاج . دخلت زراعته أخيرا بالوجه البحري ولا توجد هناك فرصة للتوسع في زراعته بمساحات كبيرة في المستقبل .

الوصف النباتي :

الكشرنجيج عشب حولي والمعمر منه يعامل في الزراعة كنبات حولي . والنباتات غضه عشبية متسلقة مدادة ومفترشة تصل في الطول إلي ٣-٥ أمتار وفي معظم الأصناف تكون مغطاة بزغب أبيض قصير وفي بعض الأصناف تكون الأوراق والسيقان ملونة جزئيا أو كليا باللون القرنفلي وفي البعض الآخر يظهر اللون القرنفلي علي الساق وأعناق الأوراق فقط كما توجد بعض الأصناف الخالية تماما من هذا اللون . والأوراق مركبة ثلاثية والوريقة معنقة يبلغ طولها حوالي ٨-١٢ سم في الطول ، وحوالي ٥-٨ سم في العرض وشكل الوريقة تقريبا مثلث مع استدارة الحافة عند القاعدة . والأزهار إما بيضاء أو قرنفلية توجد في مجموعات من ٢-٤ علي عنق طويل والقرون إما بيضاء أو خضراء أو قرنفلية كليا أو جزئيا عند الحافة ، تصل في الطول إلي ٣-٦ سم وتحتوى علي بذرتين أو أكثر وهي إما أن تكون مبططة مستقيمة أو منحنية قليلا . والبذور إما بيضاء أو بنية أو قرنفلية أو سوداء أو مبرقشة وهي بيضاوية الشكل منتفخة والسرة بيضاء واضحة . ولقد وجد أن السلالات ذات الأزهار البنفسجية تعطي بذورا حمراء ومحصولا كبيرا ويزيد عدد حشاتها عن حشات السلالات ذات الأزهار البيضاء والبذور فاتحة اللون .

ميعاد الزراعة :

يلائم نمو الكشرنجيج درجات حرارة مرتفعة لكي يكون نموه سريعا . ولكي تعطي النباتات مجموعا خضريا كبيرا ولهذا يزرع الكشرنجيج كمحصول صيفي إلا أنه يمكن زراعته كمحصول شتوي . ويزرع الكشرنجيج في مواعيد مختلفة حيث يزرع في مصر العليا كمحصول شتوي في أكتوبر ونوفمبر كما يمكن زراعته كمحصول صيفي (أبريل ومايو) أو كمحصول نيلي

(يوليو وأغسطس) ويكون ذلك بعد حصاد المحاصيل الشتوية إذا أريد زراعته محملا علي الأذرة الرفيعة أو الدخن .

طرق الزراعة :

يزرع الكشرنجيج إما بطريقة العفير أو بالطريقة الحراتي ، ففي حالة الزراعة العفير تحرث الأرض ثم تبذر التقاوي وتزحف وتقسم إلي أحواض (٣,٥ × ٥ متر) ثم تروى الأرض . وقد تتبع الزراعة العفير في نقر حيث توضع البذور في جور بدون حرث الأرض بعد المحاصيل الشتوية كالقمح والفول ثم تروى الأرض إلا أنه غالبا توضع البذور في جور بعد حرث الأرض وتزحيفها وتقسيمها إلي أحواض أما الزراعة الحراتي فكانت تتبع قديما في أراضى الحياض حيث تحرث الأرض بعد انحسار مياه الفيضان ثم تزرع البذور في جور علي أبعاد من ٤٠-٥٠ سم .

كمية التقاوي :

تختلف كمية التقاوي حسب طريقة الزراعة والصنف والغرض من الزراعة ، حيث يلزم الفدان في حالة الزراعة منفردا من ١٥-٢٠ كيلو جرام / فدان من بذور الكشرنجيج إلا أنه عند زراعته تحميلا علي الأذرة الرفيعة أو الأذرة الشامية بغرض استعمالها كدراوة يحتاج الفدان من ٥-٨ كيلو جرام / فدان من بذور الكشرنجيج .

الري :

يروى رية المحاياة بعد ٣ أسابيع من الزراعة ثم يروى كل ١٥-٢٠ يوم تقريبا في الزراعة الصيفية ويتوقف موعد الري علي نوع التربة والظروف البيئية السائدة . والحكم في موعد الري لظهور علامات العطش علي النبات وهي قتمة خضرته واسترخاء أوراقه وقت الظهر . أما في الزراعات الشتوية فيعطى ريتين تقريبا .

التسميد :

عادة لا يسمد الكشرنجيج ولكن ينصح بضرورة اللقاح البكتيري الخاص به عند الزراعة لأول مرة في التربة كما قد يحتاج إلي جرعة منشطة من الأزوت (١٥-٢٠ كجم أزوت / فدان) .

المحصول :

يبلغ عدد حشات الكشرنجيج في العام حوالي ٧ حشات ويختلف عددها باختلاف ميعاد الزراعة فقد يستمر نمو النباتات التي تزرع نيليا في أغسطس أو شتوية في أكتوبر طول العام حتى أغسطس التالي كما قد يترك المحصول

المنزرع محملا علي الدراوة حتى أغسطس التالي وتؤخذ الحشة الأولى بعد ٢-٢,٥ شهر من الزراعة وحينئذ يكون ارتفاع النباتات حوالي ٧٥ سم . وتؤخذ الحشة الثانية بعد ٣٠-٤٠ يوم من الحشة الأولى وتطول هذه الفترة أثناء الشتاء ويجب أن تحش النباتات علي ارتفاع حوالي ١٥-٢٠ سم من سطح الأرض حتى تتاح الفرصة لنمو البراعم الإبطية إذا تموت البراعم السفلية غالبا بعد الحش . وعند الحش يجب أن يتم حش الأفرع الكبيرة الناضجة وتترك الأفرع الصغيرة الغضة . وتزن الحشة الأولى نحو ٥ طن وتزن الحشة الثانية حوالي ٢ طن . ولا تحش نباتات الكشرنجيج عند الرغبة في الحصول علي البذور بل تترك النباتات لكي تزهر ، ويبدأ إزهار الكشرنجيج عادة في أكتوبر ونوفمبر ويتم نضج البذور في إبريل ومايو وتتراوح كمية محصول الفدان من ٣-٤ إردب (٤٥٠-٦٠٠ كيلو جرام) حيث يزن الإردب ١٥٠ كيلو جرام .

القيمة الغذائية والاستعمال :

كما سبق أن أشرنا إلي أن الكشرنجيج يزرع كمحصول علف أخضر أو للتسميد الأخضر وكذلك كنبات زينة متسلق علي الأسوار فضلا علي هذا فقد اعتاد بعض المزارعين استعمال البذور في التغذية بعد دمسها كما قد تطبخ أوراقه كالملوخية وكذا تؤكل قرونه الخضراء بعد طبخها . ويوضح جدول (١٨) التركيب الكيمائي لبذور ونبات الكشرنجيج .

جدول (١٨) التركيب الكيمائي لبذور ونبات الكشرنجيج

% علي أساس الوزن الجاف

المادة	بروتين	مستخلص الأثير	رماد	كربوهيدرات ذائبة	الياف خام
النبات الكامل	١٧,٤	١,٨	١٠,٤	٤٠,٩	٢٩,٤
البذور	٢٥,٣	آثار	٤,٥	٦٤,٦	٥,٥

الفصل الثامن

الجوار

الاسم العلمي : Cyamopsis tetragonoloba (L.) Taub.

الاسم الانجليزي : Guar

نبات بقولي حولي صيفي يزرع لإنتاج البذور أو العلف الأخضر أو للتسميد الأخضر لتحسين خواص التربة ، ويزرع الجوار في الهند والولايات المتحدة أساساً لبذوره التي تستخدم في الأغراض الصناعية كمصدر لاستخراج الأصماغ وبعض الصبغات مثل صبغة Monnogalactan ، ولقد أدخلت بذور الجوار إلى مصر عام ١٩٥٠ وتم إكثارها في محطة تجارب النباتات الطبية بكلية الصيدلة جامعة القاهرة. تم زراعته لمحصول علف في العديد من مناطق الأراضي الجديدة في شبه جزيرة سيناء " رفح والعريش " والنوبارية والجبل الأصفر وغيرها وأعطى محصول وفير من النموات الخضرية والبذور على السواء.

الوصف النباتي:

الجوار نبات بقولي صيفي قائم أوراقه خضراء داكنة مركبة تتكون من ثلاث وريقات والجذر وتدي والساق قائمة جشنة نسبياً ، الأزهار بيضاء اللون. يصل طول النبات إلى حوالي ١,٥ متر إذا ترك بدون حش بغرض الحصول على البذور ، وتحد سيقانه الخشنة من درجة استساغته للحيوانات . وقد تم استنباط الصنف محلي وهو متعدد الحشات ومقاوم للمن ويتحمل الجفاف والحرارة المرتفعة وتصل نسبة البروتين به حوالي ١٦ % .

الاحتياجات البيئية :

يشابه الجوار فول الصويا في الاحتياجات البيئية فهو يصلح للمناطق الحارة ذات موسم النمو الطويل لذلك فهو يزرع خلال شهري مايو ويونيو عقب المحاصيل الشتوية في محافظات الوجه القبلي ،ويفضل الزراعة المبكرة في مايو حتى يمكن أخذ ثلاث حشات مما ينعكس على كمية الإنتاج.

ويزرع الجوار تحت الري وتروى النباتات في مواعيد المناوبات العادية وتجدر الإشارة إلى أن نباتات الجوار تتحمل الجفاف إلا أن هذا يكون على حساب كمية الحاصل.

طرق الزراعة ومعدلات التقاوي :

يزرع الجوار بالبذرة إما مستقلاً أو محملاً على بعض محاصيل العلف النجيلية الصيفية مثل الدخن والسورجم . ويختلف معدل التقاوي من ٨-٢٠ كجم / فدان حسباً للهدف من الزراعة (مستقل أو تحميل) وطريقة الزراعة آلية أم تقليدية (بدار- سطور- خطوط) .

١ - الزراعة البدار (النثر) :

تحرث الأرض جيداً وتسوى وتقسم إلى أحواض مساحتها من ١-٢ قيراط ثم تنثر البذور وتجربع الأرض ثم الري وفي هذه الحالة تكون كمية التقاوي حوالي ٢٠ كجم / فدان.

٢ - الزراعة في سطور أو خطوط :

عقب الحراثة والتسوية كما سبق يتم التخطيط بمعدل ١٢-١٤ خط / قصبتين وتزرع التقاوي في جور المسافة بينها ٢٠ سم ويتم وضع من ٢-٤ بذور بالجورة ويكون معدل التقاوي حوالي ١٨ كجم / فدان.

كما يمكن استخدام آلة التسطير (السطارة) حيث يتم في هذه الحالة وضع التقاوي في سطور المسافة بينها حوالي ١٥ سم ويكون معدل التقاوي ١٥ كجم / فدان. ويجب معاملة التقاوي (البذور) بالعقدين المناسب قبل الزراعة مباشرة في جميع الحالات.

التسميد :

يسمد الجوار أثناء تجهيز الأرض للزراعة بمعدل ١٠٠-١٥٠ كجم / فدان من سماد السوبر فوسفات الأحادي ، بمعدل ٥٠ -١٠٠ كجم / فدان من سماد سلفات البوتاسيوم كما قد يضاف السماد الآزوتي لتشجيع النمو والبكتريا العقدية بمعدل ٢٠-٢٥ وحدة آزوت للفدان بعد شهر من الزراعة.

الحش والمحصول :

الصنف المستنبط محلياً (محلي) من الأصناف متعددة الحشات وهو مقاوم للمن ويتحمل الجفاف والحرارة المرتفعة ويعطي ثلاث حشات خلال فصل الصيف.

تحش النباتات عندما يصل طولها من ٥٠-٧٠ سم من سطح الأرض ويعطي الفدان حوالي ٢٠ طن علف أخضر ويمكن أخذ الحشة الأولى بعد حوالي ٦٠ يوم وتزن في المتوسط ٨-١٠ طن أما الحشات التالية فتؤخذ بعد ٤٠ يوم ويتراوح وزن كل منها من ٥-٦ طن / فدان.

عند الرغبة في عمله دريس يتم حصاد الجوار بعد امتلاء القرون السفلى بالبذور حيث يحتوي الدريس الناتج في هذه المرحلة على حوالي ١٨%بروتين.

في حالة الرغبة في إنتاج البذور تترك النباتات بدون حش إلى أن يتم نضج معظم القرون وتتساقط الأوراق ، ويراعى عدم تعطيش النباتات حتى يمكن الحصول على حاصل عالي من البذور ويعطي الفدان من ٨٠٠-١٠٠٠ كجم حسب الصنف. وتستخدم البذور إما لأغراض صناعية أو لتغذية الحيوان.

القيمة الغذائية :

يعتبر نبات الجوار من المحاصيل العلفية البقولية ذات القيمة الغذائية العالية (البروتين الخام من ١٤-١٦ %) رغم احتوائه على نسبة عالية من الألياف الخام (١٦%) والسيقان الخشنة مما يجعل استساغته تكون محدودة للحيوان. ويستعمل النبات في الهند كخضار تطهى قرونه الخضراء مثل اللوبيا والفاصوليا الخضراء. ويتميز الجوار عن غيره من البقوليات العلفية بالآتي:

أ - المزايا الزراعية:

- مقاوم للجفاف ويتمتع بمجموع جذري قوي لذلك فهو من النباتات المفضلة لإصلاح الأراضي وتنجح زراعته في الأراضي الرملية والأراضي الملحية.
- يستعمل كمحصول علف أو كسماد أخضر لتحسين خواص التربة.
- له قدرة عالية على مقاومة الحشرات والأمراض.

ب - المزايا الصناعية:

- يستخدم كغراء في صناعة الورق حيث يجعل صحائف الورق أملس واقدر على احتمال الثني وتحسن من قدرتها على احتمال البلولة.
- يمكن استعماله مع النشا كغراء في صناعة النسيج.
- يمكن استخدامه في تحضير المواد اللاصقة الصناعية وكبديل لها.
- يستخدم في صناعة البطاريات وصناعة المتفجرات لحفظ الديناميت من التلف نتيجة الرطوبة.
- يستخدم في صناعة التعدين والبترول وكثير من الصناعات الكيميائية كمثبت للرغوة وعامل ترسيب وغير ذلك.

تذكـــــــر

تكون محاصيل العلف الأخضر جزءاً مهماً في أي نظام زراعي مستقر ، حيث تستخدم في تغذية الحيوانات مع المحافظة على خصوبة وتحسين خواص التربة. تنتمي معظم محاصيل العلف إما إلى العائلة البقولية ، أو العائلة النجيلية وتعتبر البراسيم (البرسيم المصري والبرسيم الحجازي) والجلبان والجوار ولوبيا العلف والحلبة الخضراء أهم البقوليات في مصر .

تناول هذا الباب الوصف النباتي والأصناف وعمليات إعداد الأرض للزراعة ، وطرق الزراعة وعمليات خدمة ورعاية وإنتاجية البقوليات العلفية التي تزرع في مصر ، فضلاً على احتياجاتها البيئية وأهميتها الاقتصادية وطرق التغذية عليها وأهميتها الاقتصادية .

البرسيم المصري Trifolium alexandrinum : تنجح زراعة البرسيم في جميع أنواع الأراضي الغدقة والأراضي شديدة الملوحة ، ويجود البرسيم في المناطق ذات المناخ المعتدل ، أو المائلة نسبياً للبرودة المعتدلة . ويزرع البرسيم في مصر اعتباراً من نصف سبتمبر إلى نصف نوفمبر ، وقد يزرع كبرسيم تحريش (يؤخذ منه حشة أو حشتين) ويمكث في الأرض من ٢ – ٣ شهور أو كبرسيم مستديم يمكث في الأرض حوالي سبعة شهور ، ويزرع البرسيم عفيراً أو على اللمعة أو تحميلاً على محاصيل أخرى .

يتبع البرسيم المصري عدة أصناف منها :

- أصناف متعددة الحشات تعطي ثلاث حشات فأكثر ، وتتميز بغزارة التفريع القاعدي ويمثلها الصنف المسقاوي .
- أصناف متوسطة الحشات ويؤخذ منها حشتين وتتميز بالتفريع على طول الساق ويمثلها الصنف الصعيدي .
- أصناف وحيدة الحشة ويؤخذ منها حشة واحدة ، وتتميز بعدم نشاط البراعم القاعدية ويمثلها الصنف فحل .

تتباين كميات التقاوي واحتياجات الري والتسميد المعدني حسب الصنف وطريقة وموعد الزراعة وطبيعة التربة ، ويستعمل البرسيم كعلف أخضر أو في صورة سيلاج أو دريس ، كما قد يستخدم كسماد أخضر .

البرسيم الحجازي Medicago sativa : نبات عشبي معمر يمكث في الأرض سنوات عديدة ولكن لا ينصح ببقائه مدة تزيد عن خمس سنوات تحت الظروف المصرية . يزرع البرسيم الحجازي لإنتاج العلف الأخضر والدريس والسيلاج كما تصنع منه علائق مركزة للدواجن .

ينمو البرسيم الحجازي في مدى واسع من الظروف الجوية والرضية حيث يزرع في جميع أنواع الأراضي عدا الأراضي الغدقة والملحية والحامضية ، ولكنه يجود في الأراضي الصفراء الجيدة الصرف .

يعطي البرسيم الحجازي أفضل محصول في المناطق ذات الجو الجاف الدافئ مع توفر مياه الري ، ويزرع في مصر خلال شهري مارس وأبريل ، أو خلال شهري أكتوبر ونوفمبر .

تتعدد أصناف البرسيم الحجازي المنزرعة في العالم كما تتباين فيما بينها في الاحتياجات البيئية ، وتقسم إلى مجاميع مختلفة تبعاً للنوع النباتي ، أو على أساس نوع الأزهار ومقاومة الأمراض .

لا يختلف البرسيم الحجازي في طرق الزراعة والاستغلال (رعي أو حش) عن البرسيم المصري ويعطي من ٧ – ١٠ حشات خلال العام .

الجلبان Lathyrus sativas : يزرع الجلبان من قديم الزمن كمحصول علف في مصر في أراضي الحياض ، كونه يتحمل العطش والجفاف كما تجود زراعته في المناطق الحارة وشبه الحارة ؛ لذلك انحسرت زراعته في محافظتي قنا وأسوان . يزرع الجلبان خلال شهري أكتوبر ونوفمبر ، إما مستقلاً أو محملاً على محاصيل أخرى كالشعير والحلبة ، ولا يختلف الجلبان في طريقة زراعته وإعداد الأرض للزراعة عن بقية البقول العلفية . تؤخذ منه حشة واحدة ويتم الحش أثناء تكوين الأزهار .

لوبيا العلف Vigna sinenis : نبات اللوبيا عشبي حولي صيفي يتمتع بطبيعة النمو الخضري غير المحدود ، وتزرع بعض أنواعها كغذاء للإنسان والبعض الآخر كعلف للحيوان .

تنجح زراعة اللوبيا في جميع أنواع الأراضي كما أنها تتحمل الملوحة كثيراً عن غيرها من البقوليات ، ويلائم نموها درجات الحرارة المرتفعة .

تزرع اللوبيا إما عفير أو حراتي نثراً أو في سطور خلال الفترة من شهر مارس وحتى شهر يونيو ، وقد تزرع إما مستقلة أو محملة في خطوط متبادلة مع الأعلاف النجيلية القصيرة وذلك لعمل السيلاج . تعطي اللوبيا من ٢ – ٣ حشات وتحش على ارتفاع ١٠ سم من سطح الأرض .

الحلبة Trigonella foenum-gracum : من النباتات ذات القيمة الغذائية الجيدة سواء المجموع الخضري أو البذور . تزرع كمحصول شتوي إما منفرداً أو محملاً مع الجلبان والبرسيم ولا تختلف في طريق زراعتها وإعداد الأرض للزراعة والحش عن الجلبان . تزرع الحلبة خلال شهري أكتوبر ونوفمبر

وتجود في الأراضي الطينية الجيدة الصرف ، تعطي الحلبة حشة في عمر الأزهار ، ويتراوح وزنها من ٤ – ٥ طن / فدان .

الجوار Cyamopsis tetragonoloba : نبات علفي بقولي صيفي قائم يعطي ثلاث حشات و هو نبات عالي القيمة الغذائية رغم أنه يحتوي على نسبة عالية من الألياف الخام و يجود في الأراضي الجديدة ، للجوار مزايا زراعية واقتصادية وصناعية عديدة .

أسئلة الباب الثاني

١. قارن في صورة جدول بين المحاصيل التالية من حيث : ميعاد الزراعة – طرق الزراعة – ميعاد وارتفاع الحش – نظام التفريع – عدد الحشات وكمية حاصل العلف الأخضر .
البرسيم المسقاوي – البرسيم الفحل – البرسيم الحجازي – الجلبان – لوبيا العلف – الجوار والجلبان .

٢. فرق مورفولوجياً بين كل زوج من البقوليات العلفية التالية :
أ – البرسيم المصري ، البرسيم الحجازي .
ب – الحلبة ، الجلبان .
ج – البرسيم الفحل ، الحلبة .
د – لوبيا العلف ، الجلبان .
هـ – الجوار ، الكرشنجيج .

٣. يلجأ بعض التجار إلى خلط بذور بعض أصناف البرسيم المصري . ما أسباب ذلك ؟ وكيف يمكن عملياً التمييز بين بذور تلك الأصناف ؟ .

٤. عينت مشرفاً زراعياً في إحدى مزارع تربية الماشية لإنتاج اللبان وطلب منك النصح في المواضيع التالية:
أ – عمل دريس جيد مع ذكر أهم صفات الدريس الجيد .
ب – توفير الأعلاف الصيفية .
ج – إنتاج التقاوي (البذور) من البرسيم المصري .

٥. فسر الظواهر التالية :
- انخفاض نسبة الإنبات في بعض حقول البرسيم .
- زراعة الشعير مخلوطاً مع البرسيم المصري في شمال الدلتا .
- عدم صلاحية الحشة الأولى من البرسيم لعمل الدريس .

- تفضيل حفظ الأعلاف الخضراء على صورة سيلاج بدلاً من دريس .
- تباين أصناف البرسيم في عدد الريات .
- ضرورة تلقيح بذور بعض محاصيل العلف بالبكتيريا العقدية عند زراعتها .
- تباين أصناف البرسيم المصري في عدد الحشات .
- عدم صلاحية بذور وتبن الجلبان لتغذية الحيوانات .
- نقص حاصل العلف الأخضر بالتبكير أو التأخير عن الموعد المناسب لحش البرسيم .
- تفضيل المزارع المصري لحش البرسيم عن رعيه رغم زيادة التكاليف.
- اعتبار البرسيم الحجازي ملك العلاف عالمياً .
- تركيز زراعة الجلبان والحلبة في محافظتي قنا وأسوان .
- عدم التوسع في زراعة البرسيم الحجازي محلياً .
- لا ينصح بالتبكير أو التأخير في حش نبات البرسيم عن الموعد المناسب لعمل الدريس .

٦. قارن بين المحاصيل العلفية التالية من حيث : كمية التقاوي – الاحتياجات المائية – برامج التسميد – موسم النمو .
البرسيم المسقاوي – الجوار – لوبيا العلف – البرسيم الحجازي .

٧. ما هي الشروط والمواصفات التي يجب توافرها في محصول العلف الناجح.

٨. اذكر أهم المقترحات التي توصي بها للتغلب على مشكلة نقص الأعلاف اللازمة لتغذية الحيوانات في مصر .

٩. ما هو المقصود بالمصطلحات التالية :
.Palatability – Ecosystem - Biosphere – Vegetation – Steppes

١٠. فرق في صورة جدول بين مراعي البراري والسافانا من حيث الكساء الخضري ومناطق انتشارها .

١١. ما هو المقصود باستساغة الأعلاف ؟ وما هي العوامل المؤثرة عليها ؟

١٢. وضح بيانياً العلاقة بين كمية وجودة الأعلاف وعمر النبات .

الباب الثالث

الفصل الأول

محاصيل العلف الأخضر النجيلية

======

تعتبر الفصيلة النجيلية أهم الفصـــائل النباتية للإنسان إذا ينتمي إليها الكثير من المحاصيل الاقتصادية الهامة حيث ينتمي إليها حـــوالي ٤٠٠ جنس وحوالي ٤٥٠٠ نوع . وتنتشـــر نباتاتها انتشـــارا واســـعا بالعالم .

ويمكن تقسيم المحاصيل الحقلية الهامة التابعة لها والمنزرعة في مصر إلي مـــا يلي :

١- محاصيل الحبوب : الأرز ، الذرة الشامية ، الذرة الرفيعة ، القمح ، الشعير وغيرها .

٢- المحاصيل السكرية وأهمها قصب السكر .

٣- محاصيل العلف : الذرة السكرية ، حشيشة السودان ، الـــدخن ، الدنيبـــة ، علف الفيل ، الأمشوط وغيرها .

وهناك بعض النجيليات ثنائية الغرض والتي قد تزرع كمحاصـــيل حبـــوب أو محاصيل علف كالذرة الشامية والشعير وغيرهما .

وسوف نذكر فيما يلي أهم النجيليـــات التـــي تـــزرع كعلـــف أخـــضر عالميا رغم انه لا يزرع من هذه المحاصيل فـــي مـــصر إلا عـــددا محـــدودا منها، وذلك بمساحات صغيرة نسبيا نظرا للحاجـــة الـــشديدة إلـــي تخـــصيص الأرض لزراعـــة المحاصـــيل النقديـــة والغذائيـــة ذات القيمـــة الاقتـــصادية الأعلى كالقطن والأرز والذرة الشامية .

ونباتات هذه المحاصيل إما حولية أو معمـــرة وهـــي تـــزرع بـــصفة مستديمة بمفردها أو مختلطة ببعض محاصيل العلـــف البقوليـــة ، وذلـــك إمـــا في مراعي مستديمة أو مؤقتة حيث تحش وتقدم للحيوانـــات مباشـــرة كعلـــف أخضر أو تحفظ في صورة ســـيلاج لتغذيـــة الحيوانـــات فـــي أوقـــات غيـــر أوقات نموها في الحقل . أو قد تجفف وتؤكـــل بعـــد تحويلهـــا إلـــي دريـــس كما في البقوليات . وأهم هذه النجيليات ما يلي :

أولا : النجيليات الحولية :

الاسم العربي	الاسم الإنجليزي	الاسم العلمي
حشيشة السودان	Sudan grass	Sorghum bicolor var. sudanensis
الدنيبـــــة	Barnyard grass	Echinochloa crusgalli
الدخـــــن	Pearl millet	Pennisetum glaucum
حشيشة الراي	Italian Ryegrass	Lolium multiflorum
الذرة الريانة	Teoseinte	Euchleana mexicans
الـــذرة الرفيعـــة السكرية	Sweet sorghgum or sorgo	Sorghum bicolor var. saccharatum
أذرة المكانس	Broom corn	Sorghum bicolor var. technicum
حشيشة الكناري	Canarygrass	Phalaris canariensis
الصامة	Ryegrass	Lolium multiflorum

ثانيا : النجيليات المعمرة المناسبة للجو البارد :

الاسم العربي	الاسم الإنجليزي	الاسم العلمي
	Timothy	Phleum pratesue
	Orchard grass	Dactylis glomerata
	Orchard grass	Bromus incrmis
	Kentucky Blue grass	Poa pra tensis
	Reed canary grass	Phalaris arundinacea
	Fescue grass	Festuca elatior
	Wheat grass	Agropyron sp.
	Perennial Ryegrass	Lolium perenne
	Red Top	Agrostis alba
الأمشوط (النسيلة)	Torpedo grass	Panicum repens
النجيل	Bermuda grass	Cynodor dactylon
حشيشة دالاس	Dallis grass	Paspalnm dilatatum
حشيشة باهيا	Bahia grass	Paspalnm notatum
حشيشة جونسون	Johnson grass	Sorghum halepense
	Carpet grass	Axouopus eompressa

الاسم العربي	الاسم الإنجليزي	الاسم العلمي
حشيشة النابير (علف الفيل)	Napier grass	Pennisetum purpureum
	Rhodes grass	Chloris gayana
	Grama grass	Bouteloua gracilis
	Bluestum	Andropogon sp.
	Buffalo grass	Buchole dactyloides

وتجدر الإشارة إلي أن بعض محاصيل العلف النجيلية تزرع في الوادي وعلي نطاق ضيق أثناء فترة الصيف حيث تلائمها الظروف الجوية أثناء هذا الفصل ، وأهم المحاصيل التي تزرع كمحصول علف صيفي أو نيلي في مصر هي حشيشة السودان ، الذرة الرفيعة السكرية ، الدخن ، الذرة الريانة ، الدنيبة ، النسيلة (الأمشوط) ، الذرة الشامية (دراوة) علاوة علي علف الفيل (حشيشة النابير) كمحصول علف نجيلي معمر . وتقدر المساحة الإجمالية لمحاصيل العلف الأخضر النجيلية الصيفية في مصر بحوالي ٣٠٥ ألف فدان يزرع منها نيليا حوالي ٥٠ ألف فدان ، وتجدر الإشارة هنا إلي أن إجمالي المساحة لمحاصيل العلف النجيلية الصيفية لا تتجاوز ١٢% من إجمالي مساحة محاصيل العلف الشتوية ممثلة في البرسيم المصري . ويوضح جدول (١٩) المساحة وإنتاجية الفدان وجملة الإنتاج لهذه المحاصيل ، ويتضح من تلك البيانات أن الدراوة تشغل حوالي ٨٥% من هذه المساحة يليها الذرة السكرية وتشغل حوالي ٣,٨% من إجمالي المساحة.

ويرجع عدم التوسع في زراعة الأعلاف النجيلية الصيفية لعدم وجود مكان لها بالدورة الزراعية نظرا للحاجة الشديدة إلي تخصيص الأرض لزراعة المحاصيل النقدية والغذائية ذات القيمة الاقتصادية الأعلى مثل القطن ، الأرز ، الذرة الشامية . ويمكن تشجيع التوسع في زراعة الأعلاف النجيلية الصيفية في الأراضي الجديدة والحديثة الاستصلاح والمنخفضة الخصوبة نسبيا والتي لا تلائم زراعة محاصيل الحقل الهامة . وتختلف هذه الأنواع فيما بينها في مقدار محصول العلف الذي تنتجه(جدول ١٩) وكذا التركيب الكيماوي لنباتاتها (جدول ٢٠) وحبوبها جدول (٢١) .

جدول (١٩) الموقف الإحصائي* لمحاصيل العلف النجيلية في جمهورية مصر العربية لعام ٢٠٠٤/٢٠٠٥

المحصول	موسم النمو	المساحة (فدان)	الحاصل (الإنتاجية) (طن / فدان)	جملة الإنتاج (طن)
الدراوة	صيفي(١)	٢١١٢٩٥	١٢,٢٣٥	٢٥٨٥٢٧٩
	نيلي(٢)	٤٦٣٨٨	١٥,٩٢٤	٥٠٦٧٤٤
الذرة الرفيعة السكرية	صيفي	١٠٩٣٦	٢٠,٣٥٤	٢٢٢٣٨٧
	نيلي	٥٢١	٨,٣٥٧	٤٣٥٤
السورجم	صيفي	٦٨٧٠	٣٣,٦٨٣	٢٣١٤٠٣
	نيلي	٤٠	١٨,٠٠	٧٢٠
علف فيل	صيفي	١٨٩٥	١٧,٦٣٢	٣٣٤١٣
	نيلي	١٥٨	١١,٧٩١	١٨٦٣
النسيلة (الأمشوط)	صيفي	٩٠٨١	١٣,٥٦٥	١٢٣١٨١
الدنيبة	صيفي	٤٥٩٢	١٢,١٥٢	٥٥٨٠٢
	نيلي	١٢٩٠	١١,٤٨٦	١٤٨١٧
أصناف أخرى	صيفي	٥٩٢٨	٢١,٤٨٢	١٢٧٣٤٧
	نيلي	٢٨٥	١٦,٨٤٢	٤٨٠٠

* المرجع :وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي – قطاع الشئون الاقتصادية – الإحصائيات الزراعية عام ٢٠٠٤ .

(١) إجمالي مساحة محاصيل العلف الصيفي بالجمهورية حوالي ٢٥٥ ألف فدان.

(٢) إجمالي مساحة محاصيل العلف النيلي بالجمهورية حوالي ٥٠ ألف فدان.

جدول (٢٠) يوضح التركيب الكيماوي لنباتات محاصيل العلف النجيلية الصيفية علي أساس الوزن الجاف*

المحصول	الرطوبة %	بروتين خام %	كربوهيدرات ذائبة %	رماد %	مستخلص خالي النيتروجين %	الياف خام %
حشيشة السودان	٨٠,٧	٢,٢٥	٨,٣	٢,٣٣	٠,٢	٦,٢١
الدخن	٨٥,٢	١,٧	٦,٠	٢,١١	٠,١٣	٤,٨٧
الذرة الرباية	٨٦,١	٠,٦	٧,٢	١,٧	٠,١١	٤,٢٣
الذرة السكرية	٨٠,٠	٢,٠	١٠,٠	٢,٢	٠,٢٩	٥,٥٦
الدنيبة	٧٥,٧	١,٤	١٠,٥	٣,٥	٠,٢٣	٨,٧٧
دراوة (ذرة شامية)	٨٠,٥	١,٠	١٠,٢	٢,٠	٠,٢٤	٦,٠٤
دراوة (ذرة رفيعة)	٨٦,٠	١,٢	٦,٥	١,٧	٠,٢٤	٤,٥١
حشيشة التف	٦٢,٦٤	٢,٨٠	١٧,٠١	٤,٦٤	٠,٢٩	١٢,٦٢

ويتضح من بيانات جدول (٢١) أن حبوب كل من الذرة الرفيعة وأذرة المكانس تحتوي علي نسبة لا بأس بها من البروتين الخام وهي في ذلك تفوق غيرها من النجيليات مثل الدراوة (الذرة الشامية) والشعير كما تحتوي حبوب السورجم علي كميات من الرماد (العناصر الغذائية) وكميات من الدهن أعلى من غيرها من النجيليات وكذا بعض البقول مثل الفول .

ونظرا لأن معظم محاصيل العلف النجيلية الصيفية تتبع الجنس سورجم Sorghum لذلك يجدر بنا أن نشير هنا إلي أنه يجب ملاحظة عدم تغذية الحيوانات علي نباتات هذا الجنس إذا كان عمرها أقل من ٤٥ يوما . إذ تحتوي النباتات الصغيرة للطرز المختلفة للذرة الرفيعة سواء أذرة حبوب أو الذرة السكرية أو حشيشة السودان أو أذرة المكانس علي جلوكوسيد الديورين Dhurrin كما تحتوي بعض الأجناس الأخرى كالذرة الشامية والدخن والشعير والبرسيم المصري والبرسيم الأبيض علي جلوكوسيدات أخرى تعطي مادة سامة عند تحللها مائيا . وعند تحلل جلوكوسيد الديورين مائيا ينتج حامض البروسيك

المرجع : تغذية الحيوان علميا وعمليا (١٩٩٧) – معهد بحوث الإنتاج الحيواني – مركز البحوث الزراعية – وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي .

Prussic وحامض الهيدروسيانيك السام (HCN) للحيوانات وهذه المادة يمكن أن تقتل بعض الحيوانات كالبقر والماعز إذا تناولت هذه النباتات وهي صغيرة خضراء طازجة. ولكن إذا تركت النباتات لتجف نوعا ما فإن المادة السامة تتطاير وتختفي وتكون التغذية عليها غير خطرة . كما أن التغذية علي النباتات البالغة والتي لا يوجد بها نموات جديدة تكون مأمونة العواقب ولا تضر بالحيوانات حيث يقل تركيز الجلوكوسيد تدريجيا بزيادة عمر النبات وعمر أجزائه المختلفة كما أن نسبة الجلوكوسيد تقل في النبات تدريجيا من القمة إلي القاعدة . وتشير الدراسات إلي أن ٠,٥ جرام من هذه المادة يكفي لقتل بقرة وهذه الكمية توجد في حوالي ٣ كجم من نباتات الذرة الرفيعة المحتوية علي ٠,١٥٤% من حامض البروسيك . وعموما تعتبر الأغنام أقل تأثرا بهذه المادة عن المواشي ، بينما لا تتأثر الخنازير أو الخيول بها مطلقا . وتوجد هذه المادة السامة بنسبة عالية في النبات وهو صغير ثم تتضاءل كميتها تدريجيا كلما تقدم النبات في العمر . فالنباتات الصغيرة والفروع والخلفات الحديثة تحتوي علي نسبة عالية من هذا الحامض السام كما تحتوي الأوراق علي نسبة أعلى من مثيلتها في الساق في نفس المنطقة علي النبات . أما النورات فتحتوي علي نسبة منخفضة . كما أن الأوراق العلوية تحتوي علي نسبة أعلى مما في الأوراق السفلية . وأخيرا تختلف نسبة هذه المادة السامة باختلاف أصناف الذرة الرفيعة وباختلاف أقسام جنس السورجم Sorghum .

وهناك بعض النصائح الممكن اتخاذها لتجنب تسمم الحيوانات بالأعلاف الخضراء التي تحتوي علي هذه الجلوكوسيدات السامة مثل جلوكوسيد الديورين:

١- تجنب النموات والفروع الصغيرة واقتصار التغذية علي النباتات الكبيرة .

٢- السماح لترك النباتات المقطوعة بالحقل عدة ساعات حتى تذبل .

٣- التغذية ليلا علي عليقة جافة من الحبوب أو التبن قبل التغذية علي العلف الأخضر .

٤- التحكم في كمية العلف الأخضر التي تقدم للحيوان في الوجبة الواحدة .

جدول (٢١) التركيب الكيماوي والقيمة الغذائية لحبوب بعض المحاصيل العلفية النجيلية مقارنة ببذور الفول

مادة العلف	التركيب الكيماوي %					القيمة الغذائية		
	مادة جافة	بروتين خام	مستخلص اثير	كربوهيدرات ذائبة	رماد	معاملات هضم بروتين	معاملات هضم كربوهيدرات	حشة للكيلو جرام
ذرة شامية	٩٠,٣٦	٩,٥٠	٤,٤٦	٨٢,٦١	١,٩٨	٦,٥	٩١,٤	٩٠,٤
ذرة رفيعة	٨٩,٣٦	١١,١٨	٢,٩٥	٧٩,٥٠	٣,٨٤	٥,١	٨٥,٦	٨٣,١
ذرة مكانس	٨٩,٧٢	١٠,٤٠	٣,١٩	٧٣,٢٦	٥,٩٤	٥,٧	٧٦,٥	٧١,٩
شعير	٩٠,٢٧	٨,٤٥	١,٧٨	٧٧,٧٢	٧,٢٢	٦,٩	٨٤,٢	٨٢,٠
نبيلة	٢ ٨٩,٣	٨,٩٧	٢,٩٨	٦١,٣٣	١٥,٣٥	٦,٨	٥٢,٧	٤٩,٤
فول	٨٩,٥٩	٢٦,٨٢	١,١٩	٥٨,٨٥	٩,٩٠	٢٢,٩	٨١,٥	٧٧,٧

المرجع : تغذية الحيوان عليا وعصيا (١٩٩٧)-معهد بحوث الإنتاج الحيواني-مركز البحوث الزراعية – وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي

الفصل الثاني
الذرة الشامية أو الدراوة

الاسم العلمي : ***Zea mays, L.***

الاسم الإنجليزي : **Maize or Corn**

تعتبر الذرة الشامية من أهم محاصيل الحبوب والتي تزرع أساسا من أجل حبوبها التي تستخدم في تغذية الإنسان والحيوان وفي أغراض صناعية متعددة مثل استخراج النشا والجلوكوز وغيرها . كما أنها تزرع كمحصول علف أخضر مثل حشيشة السودان (الجراوة) ويطلق عليها اسم دراوة في مصر. ونظرا لشدة نقص الأعلاف الخضراء الصيفية يلجأ أغلب المزارعين في مصر إلي زيادة أو مضاعفة كميات التقاوي عند زراعتهم لمحصول الذرة الشامية كما أنهم يتعمدون التأخير في إجراء عملية الخف إلي أن تصبح النباتات في مرحلة النضج الصالحة لتغذية الحيوانات عند خفها وبذلك تكون زراعة الذرة الشامية جزئيا كمحصول علف أخضر للمواشي في الصيف من ناحية ، ومن ناحية أخرى للحصول علي الحبوب لتغذية الإنسان . ونظرا للآثار السلبية لهذا الأسلوب علي حاصل الحبوب يلجا بعض المزارعين إلي تخصيص مساحة من الحقل (قطعة أرض) ويزرع بها الذرة الشامية بكثافة عالية حيث تترك النباتات تنمو إلي أن يبدأ تكوين السنابل المذكرة والمؤنثة فيحشها وفي هذه الحالة تسمى " دراوة " وهذه الطريقة شائعة في مناطق تربية ماشية اللبن أو اللحم حيث يغذى عليها حيوانات المزرعة إما في صورة مادة خضراء طازجة أو محفوظة في صورة سيلاج بمفردها أو مخلوطة بعلف اخضر بقولي آخر . تعتبر الذرة الشامية من المحاصيل ذات القيمة الغذائية المرتفعة سواء استعملت كعلف اخضر أو سيلاج (جدول ٢٢) . وتزيد مساحة الدراوة في السنوات الأخيرة في مصر عن ٢٥٧ ألف فدان سنويا .

موعد الزراعة :

تزرع الدراوة عادة بعد إخلاء الأرض من المحاصيل الشتوية اعتباراً من نصف إبريل إلي نهاية سبتمبر حيث تزرع عدة عروات خلال هذه المدة علي أن لا تزرع عروة في نفس مكان العروة السابقة حفاظا علي خصوبة الأرض والحد من انتشار الآفات ، ويراعي في تحديد مساحة كل عروة والفترة التي بينها وبين العروة التي تليها التمكن من إمداد الحيوانات بالدراوة التي لا يقل عمرها عن شهر ونصف بدون انقطاع .

جدول (٢٢) التركيب الكيماوي والقيمة الغذائية للدراوة (الذرة الشامية) علي أساس المادة الجافة

مادة العلف	التركيب الكيماوي %					القيمة الغذائية		
	جافة	بروتين خام	سيللوز	كربوهيدرات ذائبة	رماد خام	مركبات بروتينية مهضومة	مركبات معدن مهضومة	جملة مركبات مهضومة
الدراوة سيلاج أذرة شامية بالكيزان	١٩,٥٤	٥,١٢	١,٢٣	٥٢,٣٥	٣٠,٩١	٢,٠	٥٦,٣	٦٨,١
سيلاج أذرة شامية	٣٢,٥٢	١٢,١٢	٣,١١	٤٤,٢٤	٣١,٤٩	٨,٠	٥٠,١	٦٦,١
	٣٤,٢٣	٩,٣٥	٢,٣٩	٣٩,٦٨	٣٦,٢٩	٤,٧	٤٠,٨	٦٠,٦

المرجع : تغذية الحيوان عمليا وعمليا (١٩٩٧) – معهد بحوث إنتاج الحيواني – مركز البحوث الزراعية – وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي

كمية التقاوي :

يلزم لزراعة فدان الدراوة كمية من الحبوب السليمة مقدارها ٤ كيلات (٢٥ كجم) ويجب نقعها في الماء لمدة ١٢ ساعة قبل زراعتها .

الحش أو الحصاد :

تقطع الدراوة أو يتم حشها بعد الزراعة بمدة لا تقل عن ٤٥ يوم وتستمر في أفضل صلاحية للقطع إلي عمر ٧٠ يوم ثم تأخذ هذه الصلاحية في التناقص شيئا فشيئا كلما تقدم عمر النبات . ويلجا بعض الزراع إلي نزع كيزان الذرة (النورة المؤنثة) عندما تكون الكيزان صالحة للشي لبيعها واستهلاكها آدميا ويقدمون العيدان منزوعة الكيزان لتغذية الماشية . وتجدر الإشارة إلي أن إزالة الكيزان تخفض القيمة الغذائية للدراوة إلي درجة كبيرة وبالتالي فلا ينصح إطلاقا بإتباع هذه العملية لان الغرض من زراعة الدراوة تغذية الحيوان لا مجرد ملء كرشه بمادة مالئة .

وتقطع عيدان الدراوة بالمنقرة من تحت سطح الأرض بنحو ٣ سم منعا للأضرار بأقدام العمال وأظلاف المواشي أو تقطع بالشرشرة فوق سطح الأرض مباشرة بشرط أن يكون القطع أفقيا . ويفضل تقطيع العيدان قطعا صغيرة قبل تقديمها للماشية . ويزن محصول الفدان من ٨-١٢ طن علف أخضر . ويجب أن نشير هنا إلي أنه في حالة استعمال خف الذرة وهي صغيرة العمر في تغذية الماشية فيجب أن تعرض للشمس مع تقليبها لمدة يومين علي الأقل حتى تتحول المادة السامة بها (حامض البروسيك) والتي تتواجد بها في الأعمار الأولى فقط إلي مادة غير سامة .

ويعتبر الإزهار وظهور الحريرة علي النبات أفضل موعد لحصاد الدراوة كعلف أخضر أما عند الرغبة في استخدام الدراوة لعمل علف أخضر محفوظ (السيلاج) فإن أفضل نوعية وأكبر كمية من الحاصل تعطيها الذرة الشامية عندما يتم الحصاد أو الحش بعد ما تصل الحبوب في الكيزان إلي مرحلة النضج العجيني حيث تحتوي علي نسبة عالية جدا من الكربوهيدرات الذائبة مع انخفاض نسبي في نسبة الألياف مع الاحتفاظ بنسبة جيدة من البروتين كما هو موضح بجدول (٢٣) . وتعتبر الذرة الشامية من اكثر المحاصيل المناسبة للحفظ علي صورة سيلاج وذلك لاحتواء الحبوب علي نسبة عالية من المواد الكربوهيدراتية الصالحة للتخمر .

جدول (٢٣) التركيب الكيماوي للذرة الصفراء في مراحل النمو المختلفة
كنسبة مئوية علي أساس المادة الجافة*

مرحلة النمو	بروتين خام	كربوهيدرات ذائبة	الياف خام	دهون	معادن
نمو خضري متأخر	٨,٣	٥٥,٣	٢٤,٧	٣,١	٨,٥
الطور الحليبي	٧,٤	٥٤,٠	٢٥,٧	٣,٥	٩,٤
الطور العجيني	٨,٢	٦٥,٩	١٧,٩	٣,٩	٤,١
النضج	٨,٧	٥٩,٤	٢٣,٧	٢,٧	٥,٥

الفصل الثالث
حشيشة السودان " الجراوة "

الاسم العلمي : ***Sorghum bicolor var. sudanense (piper) stapf.***

الاسم الإنجليزي : **Sudan Grass**

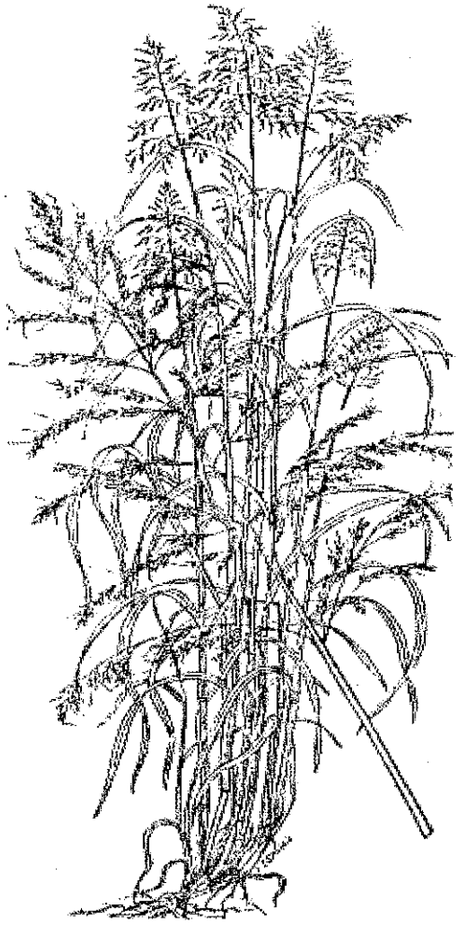
يطلق علي حشيشة السودان أحيانا اسم الجراوة ، وهي من محاصيل العلف الأخضر النجيلية الحولية الصيفية ، وتزرع بمصر والسودان من قديم الزمن تحت اسم الجراوة ولكن سميت أخيرا بحشيشة السودان عندما استوردتها الولايات المتحدة من السودان . وتزرع الجراوة في الأراضي التي لا تجود فيها المحاصيل الأخرى (الاراضي حديثة الاستصلاح) حيث تتميز بتحملها للجفاف والملوحة . ولقد اهتمت وزارة الزراعة بهذا المحصول وبغيره من محاصيل العلف الأخضر الصيفية فاستوردت أصناف جديدة منه من الخارج شملت حشيشة السودان العادية (جيزة ١) وحشيشة السودان السكرية (جيزة ٣) . وقد نجحت منها عدة أصناف تكثرها وزارة الزراعة وتوزع تقاويها علي من يرغب من المزارعين الذين يقومون بتربية المواشي . وتنتشر الجراوة بالمنطقة المدارية وخاصة الهند ومصر ، والمعتقد أن تكون الهند هي الموطن الأصلي لها ، ولم تعرف الجراوة بمصر في عهد الفراعنة . وتظهر الجراوة علي الترع والمصارف في مصر في صورة أصناف برية كما أنها تظهر في حالتها البرية

* المرجع : جامعة الدول العربية (١٩٧٩) – المركز العربي لدراسة المناطق الجافة والأراضي القاحلة – القيمة الغذائية لمواد العلف والنباتات الرعوية في الدول العربية والشرق الأوسط .

في دول شمال أفريقيا وتجود الجراوة في جميع مناطق الجمهورية وخاصة الوجه القبلي .

الوصف النباتي :

حشيشة السودان نبات عشبي حولي يتمتع بمجوع جذري قوي متعمق في التربة ، تشبه الجراوة كثيرا نبات الذرة الرفيعة السكرية إلا أن سيقانها أقل سمكا وأوراقها أضيق (شكل ٦) ، السيقان رفيعة قائمة عشبية مصمتة خضراء ملساء سمكها سنتيمتر ، سريعة النمو وغزيرة التفرع القاعدي حيث تتفرع من تحت سطح الأرض فروعا تسمى خلفة كما تتفرع أيضا من فوق سطح الأرض . وطول الساق قلما يزيد عن مترين ، والعقد متضخمة ، وللساق طعم حلو يكون واضحا قبل تكوين السنابل . أما إذا ترك النبات حتى تنضج حبوبه فإن المادة السكرية تستهلك في تكوين الحبوب .



شكل (٦) نبات حشيشة السودان

الأوراق ضيقة شريطية غمدية ، والغمد أقصر من السلامية عادة ، وللأوراق لسين شعري عند موضع اتصال الغمد بالنصل ووظيفته منع وصول الماء إلي البراعم الإبطية ، ونصل الورقة ضيق جلدي الملمس . والنورة قائمة عنقودية مفتوحة مخروطية(هرمية) الشكل تصل في الطول إلي ١٥–٣٠ سم عند القاعدة وتوجد السنيبلات في أزواج علي محور النورة

وفروعها ، وتكون إحداهما جالسة تحمل زهرة خنثي والأخرى معنقة تحمل زهرة مذكرة . والحبوب برة ملساء صفراء أو عنبرية اللون (بني داكن) وغالبا مغطاة بالقنابع والعصافات التي يتراوح طولها من ٤-٥ مم ويختلف لونها من الأبيض إلي الأحمر والقرنفلي والأسود .

الأصناف :

يندرج تحت حشيشة السودان نوعان من الأصناف :

١-حشيشة السودان العادية Common Sudan grass ويمثلها الصنف المحلي جيزة ١ .

٢- حشيشة السودان السكرية Sweet Sudan grass وهي ناتجة من التهجين بين حشيشة السودان العادية والذرة الرفيعة السكرية وتحمل هذه الهجن أسماء تجارية مختلفة تبعا للشركة المنتجة والآباء المستعملة ومن بين هذه الأصناف الصنف المحلي جيزة ٣ ، وتتميز مجموعة هذه الأصناف بالسيقان العصيرية حلوة المذاق لارتفاع محتواها من السكر والأوراق العريضية ، ولقد ظهر في السنوات الأخيرة في الولايات المتحدة مجموعة كبيرة من الأصناف الجديدة التي روعي في انتخابها وفرة وغزارة الإنتاج فضلا علي المقاومة للأمراض سيما البياض الزغبي وانخفاض محتواها من حامض البروسيك أو HCN . ولقد استوردت مصر بعض الأصناف الأمريكية مثل سوردان والتي لم يثبت تفوقها عن الأصناف المحلية مثل الصنف جيزة ٢ .

المناخ والأرض الموافقة :

يوافق حشيشة السودان الطقس الدافئ والحار الخالي من الصقيع حيث توقف البرودة نموها بدرجة كبيرة . وتغل حشيشة السودان محصولا وفيرا في الظروف الملائمة للنمو ، وتتحمل العطش والجفاف إلا أن نموها يكون بطيئا أثناء فترات الجفاف . وتجدر الإشارة إلي أن تحملها للجفاف يرجع للعديد من الصفات النباتية مثل :

١- المجموع الجذري القوي المتعمق إذا ما قورن بالذرة الشامية مما يزيد من قدرتها علي امتصاص الماء .

٢- صغر المساحة الورقية (مساحة النصل) ذات الملمس الناعم نتيجة لسمك طبقة الكيوتيكل عليها فضلا عن قدرة الأوراق علي الالتواء علي نفسها عند الجفاف مما يقلل من النتح (فقد الماء) .

٣- قدرة نباتات جنس السورجم علي الدخول في طور سكون عند تعرضها للجفاف ولإمكانية استئناف النمو ثانيا حين توفر الظروف الملائمة للنمو .

وتنجح زراعتها في أغلب الأراضي الزراعية الخفيفة والثقيلة عدا الأراضي القلوية والشديدة الملوحة والغدقة ، وأوفق الأراضي لنموها هي الطينية الصفراء كما تتحمل النباتات الملوحة نوعا لذا يمكن زراعتها في الأراضي ذات الملوحة المنخفضة في شمال الدلتا .

ميعاد الزراعة :

تزرع صيفا من أواخر إبريل وخلال شهر مايو مكان الفول البلدي والشعير ويمكن زراعتها متأخرا عن ذلك حتى أواخر شهر يوليو كمحصول نيلي ولكن عدد الحشات تقل كلما تأخرت الزراعة . وتزداد فرصة الحصول علي عدد أكبر من الحشات كلما طال موسم النمو المناسب من حيث الحرارة المرتفعة وتوفر الرطوبة الأرضية .

طرق الزراعة :

تزرع الجراوة وهجنها نثر عفير أو علي اللمعة كما قد تزرع في سطور أو في جور علي خطوط ضيقة حيث أثبتت الدراسات الحديثة أن الخطوط الضيقة تعطي حاصل اكبر وكفاءة عالية في استخدام مياه الري . والمتبع في الزراعة طريقة العفير بإحدى الحالات الآتية علي ألا يزيد عمق الزراعة عن ٣-٥ سم :

١ - **عفير بدار** : تحرث الأرض جيدا ثم تبذر الحبوب بانتظام ، وتزحف الأرض ثم تقسم إلي أحواض علي أن تكون أبعاد الحوض ١ × ٢ قصبة (القصبة = ٣,٥٥ م) ثم تروى على البارد باحتراس ولا ينصح بهذه الطريقة إلا إذا اضطررنا لذلك .

٢ - **عفير في جور** : تحرث الأرض وتزحف وتقسم إلي أحواض كما سبق ثم تزرع الحبوب في جور علي أبعاد ٣٠ سم ثم تروى الأرض .

٣ - **عفير علي خطوط** : تحرث الأرض وتزحف ثم تخطط بمعدل ١٣-١٤ خط في القصبتين وتقطع القنوات والبتون وتمسح الخطوط وتزرع الحبوب في جور علي ريشة واحدة علي أبعاد ٢٠ سم أو علي الريشتين علي أن تكون المسافة بين الجورة والأخرى ٢٠-٣٠ سم ثم تروى الأرض مباشرة بعد الزراعة. وتفضل هذه الطريقة بالأراضي الطينية أو الأراضي المتأثرة بالملوحة.

٤ - **عفير تسطير** : تتبع هذه الطريقة في الأراضي الجديدة ذات القوام الخفيف (الرملية) حيث تتوافر المساحات الواسعة حيث تزرع بآلة التسطير Grain drill علي مسافة ٢٠ سم بين السطور .

هذا وقد تزرع حشيشة السودان محملة علي البتون الخارجية والقنوات للذرة الرفيعة أو الشامية كما قد تزرع في جور علي أبعاد حوالي متر بين المحاصيل البقولية مثل لوبيا العلف أو الكشرنجيج لتغذية الحيوانات عليها خلال موسم الصيف.

كمية التقاوي :

تتوقف كمية التقاوي اللازمة للزراعة علي طريقة الزراعة ، خصوبة التربة . وتتراوح من ٧-٢٥ كجم من الحبوب للفدان ، حيث يلزم الفدان ٧-١٠ كجم عند الزراعة في جور علي خطوط وتزداد الكمية إلي الضعف تقريبا من ١٥-٢٠ كجم في الزراعة البدار . كما قد تزداد كمية التقاوي إلي ٢٥ كجم عند الزراعة البدار في الأراضي القوية أو المتوسطة الخصوبة . ونظرا لقدرة النبات علي التفريع الغزير فإن استعمال كميات مختلفة من التقاوي يعطي حاصل علفي متقارب ، ولكن تؤدي زيادة كثافة النباتات في الحقل إلي جعل السيقان رفيعة غضه وأقل احتواء علي الألياف مما يجعلها أكثر استساغة كمحصول علفي .

الري والتسميد :

تختلف فترات الري حسب طبيعة التربة وموسم الزراعة من حيث درجة الحرارة السائدة . وعادة تروى الجراوة رية المحاياة بعد حوالي ١٥-٢٠ يوم ثم تروى كل ١٠-١٥ يوم بعد ذلك تبعا لدرجة الحرارة ونوع التربة . أما من ناحية التسميد فالمتبع تسميد الجراوة بمعدل ٢٠-٢٥ متر مكعب من السماد البلدي قبل حرث الأرض كما يضاف سماد السوبر فوسفات بمعدل ١٥٠-٢٠٠ كجم / فدان عند تجهيز الأرض للزراعة . أما الأسمدة الأزوتية فيفضل إضافتها بمعدل ٢٠-٢٥ كجم أزوت / فدان عند رية المحاياة وبعد كل حشة وذلك لسرعة النمو وزيادة التفريع . وتزداد معدلات التسميد المعدني والعضوي في الأراضي الرملية المستصلحة حديثا.

الحش وكمية المحصول :

يختلف عدد الحشات حسب ميعاد الزراعة كما تختلف كمية حاصل العلف الأخضر لكل منها ، ويجري الحش دائما بالشرشرة علي ارتفاع ١٠-١٥ سم فوق سطح الأرض لتمكين البراعم الموجودة فيه من النمو لتكوين الخلفة . ويفضل حش النباتات قبل طرد السنابل مباشرة وعندما يكون طولها من ١٠٠-١١٠ سم للمحافظة علي العصارة السكرية ومنعا لتكوين ألياف وحفاظا علي استساغتها للحيوان . وينصح عادة بقطع النباتات في أي وقت بين بداية الإزهار

ولحين وصول الحبوب للطور العجيني وعلي أن يؤخر القطع (الحش) دائما في حالة الرغبة في حفظه كسيلاج .

تعتبر حشيشة السودان متعددة الحشات (٣-٥ حشات) ولكن عادة يؤخذ منها ثلاث حشات في الزراعات الصيفية المبكرة تعطي في المتوسط ما بين ٣٠-٥٠ طن من المادة الخضراء الطازجة المغذية للمواشي . وتؤخذ الحشة الأولى بعد ٥٥-٦٥ يوم من الزراعة ويكون ارتفاع النبات ما بين ١-٥ متر وتزن حوالي من ١٠-١٢ طن ، أما الحشة الثانية فتؤخذ بعد ٣٥-٤٠ يوم من الحشة الأولى وتزن حوالي ٧-٩ طن ، كما تؤخذ الحشة الثالثة بعد شهر تقريبا من الحشة الثانية وتزن حوالي ٧ طن . أما إذا تأخرت الزراعة فلا يؤخذ سوى حشتان . أما في الزراعات النيلية فغالبا لا تؤخذ سوى حشة واحدة . وفي جميع الحالات يفضل بقاء النباتات المقطوعة بالحقل لعدة ساعات قبل تقديمها للحيوان للمساعدة علي تقليل ما قد يكون بها من حامض البروسيك .

وتجدر الإشارة هنا أنه لا ينصح برعي حشيشة السودان وغيرها من نباتات الجنس سورجم خصوصا عند كثرة التفرعات الصغيرة في النباتات لان هذا يزيد احتمال تسمم الحيوان بحامض البروسيك .

وإذا أريد أخذ التقاوي فتترك الحشة الأخيرة حتى يتم نضج الحبوب (عندما يمكن فرك الحبوب بسهولة) ثم تقطع السيقان بالمنقرة وتنقل إلي الجرن وتقطع منها السنابل وتدرس إذا كانت الكمية كبيرة وتدق إذا كانت صغيرة ثم تذرى وتغربل وتبلغ كمية محصول الحبوب ٤٠٠-٧٠٠ كيلو جرام للفدان . ولا شك في أن التسميد الأزوتي والري المنتظم لمحصول الحبوب من أهم العوامل المساعدة للحصول علي حاصل جيد من الحبوب .

وقد تترك الجراوة عقرا فلا تقلع النباتات بل يكتفي بضم السنابل فقط ثم يبذر الشعير الذي يحصد في مارس وهنا تأخذ نباتات الجراوة في النمو ثانيا وفي هذه الحالة تترك لأخذ محصول الحبوب .

ويختلف التركيب الكيماوي للمجموع الخضري لحشيشة السودان كما تختلف كمية المحصول والجودة حسب طور نمو النباتات . ويوضح جدول (٢٤) التحليل الكيماوي للحشات المختلفة من حشيشة السودان كنسبة مئوية علي أساس الوزن الجاف .

حيث يلاحظ تناقص نسبة البروتين الخام وكذلك كمية المحصول الأخضر في الحشة الثالثة عن الحشات السابقة كما يلاحظ زيادة الرماد والكربوهيدرات بتقدم النبات في العمر (في الحشات) .

ويختلف التركيب الكيماوي لنبات الجراوة باختلاف طور النمو (ارتفاع النبات عند القطع) حيث يلاحظ ارتفاع نسبة المادة الجافة الكلية وانخفاض نسبة البروتين الخام والمستخلص الأثيري بتقدم عمر النبات كما توضحه دراسات محطة التجارب الزراعية بولاية أيوا Iowa في الولايات المتحدة الأمريكية (جدول ٢٥) .

جدول (٢٥) النسبة المئوية لمكونات الدريس في الأطوار المختلفة من نمو حشيشة السودان علي أساس المادة الجافة

المكونات	قبل خروج النورات	النورات للخارج	اكتمال خروج النورات	نصف نضج	نضج تام
المادة الجافة الكلية %	٢٠,٨	٢١,٠	٢٥,٧	٣٠,١	٣١,٩
البروتين %	٨,٨	٩,٨	٦,٦	٥,١	٤,٣
ألياف خام %	٣٣,٠	٣٦,٠	٣٢,٣	٣٣,٠	٣٣,٨
مستخلص أثيري %	٢,٣	٢,٦	٣,٦	٢,١	١,٧
رماد %	٧,٨	٦,١	٧,٤	٢,٦	٦,٥

يتضح من هذا الجدول أن أنسب ميعاد لإنتاج الدريس هو طور ظهور النورات للحصول علي كمية كبيرة من الدريس ذات قيمة غذائية عالية . ويجدر بنا أن نشير إلي أن حشيشة السودان كغيرها من نباتات السورجم تحتوى النباتات الصغيرة منها (أقل من ٤٥ يوما) علي جلوكسيد الديورين Dhurrin الذي يتحلل مائيا وينتج حامض البروسيك Prussic أو حامض الهيدروسيانيك السام للحيوانات .

جدول (٢٤) التركيب الكيماوي والقيمة الغذائية لحشيشة السودان علي أساس المادة الجافة

حشيشة السودان	التركيب الكيماوي %					القيمة الغذائية		
	مادة جافة	بروتين خام	مستخلص اثير	ألياف خام	رماد	كمية المحصول الأخضر	بروتين بالهكتار	هضم المركبات الكربوهيدراتية
(حشة أولى)	٢٣,١١	١١,٤٢	١,٢١	٤٤,٠١	١٠,٨٢	٧-٨ طن	١٠,٨	٦٧,١
(حشة ثانية)	١٩,٢٧	١١,٦٨	١,٠٤	٤٢,٩٦	١٢,٠٩	٥-٧ طن	١٠,٤	٦٣,٣
(حشة ثالثة)	٢٠,٠٠	٦,٨٠	١,٢٥	٤٨,٦٠	١٢,١٥	٥ طن	٥,٠	٥٧,٥

المرجع : تغذية الحيوان علميا وعمليا (١٩٩٧) – معهد بحوث الإنتاج الحيواني – مركز البحوث الزراعية – وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي .

الفصل الرابع
الذرة الرفيعة السكرية (النجرو)

الاسم العلمي : ***Sorghum bicolor Var. saccharatum Boerl***

الاسم الإنجليزي : **Sweet sorghum or sorgho**

تزرع الذرة الرفيعة السكرية كمحصول علف أخضر صيفي أو نيلي ويمتاز بارتفاع نسبة السكر في سيقانه إذ تتراوح بين ١٠-١٨% لذا تقبل عليه الماشية بشهية . ويناسبه المناطق الحارة وشبه الحارة من العالم ، ويعطي النبات نموا قويا في حالة موافقة الظروف البيئية لنموه . وتتركز زراعته بمناطق الشرق الأقصى والشرق الأدنى وأمريكا الشمالية حيث كان يزرع أصلا في الصين لاستخراج السكر والعسل منه ثم انتقل إلي الولايات المتحدة بالمنطقة الشمالية الغربية حيث استنبطوا منه هناك صنفا أطلقوا عليه اسم عنبر وكانوا يستخدمونه لاستخراج السكر والعسل وقد جلب صنف عنبر إلي مصر وزرع فيها . وتبلغ المساحة المنزرعة بالذرة السكرية في مصر في العروتين الصيفية والنيلية حوالي 11.5 ألف فدان تعطي إنتاجا يزيد عن 227 ألف طن من علف أخضر عالي القيمة الغذائية .

الأهمية الاقتصادية :

يستخدم هذا المحصول (سوقه وأوراقه) كعلف أخضر للمواشي خلال أشهر الصيف . كما تستعمل حبوبه بعد جرشها كغذاء للطيور والمواشي بعد خلطها بعليقه أخرى تتميز بارتفاع نسبة البروتين وذلك لمنع الإمساك الذي قد ينشأ عن حبوب الذرة السكرية الفقيرة في المادة البروتينية والتي تحتوي علي مادة التنين القابضة . كما قد يستخرج العسل الأسود من بعض أصناف الذرة السكرية .

الوصف النباتي :

الساق :

قائمة رفيعة عقدها متضخمة كثيرة العصارة حلوة المذاق وتكون أشد حلاوة قبل تكوين الحبوب لأن المادة السكرية تنتقل من المجموع الخضري وتستخدم في تكوين الحبوب . تتفرع الساق الرئيسية من تحت سطح الأرض وكذلك من فوقها ، وتسمى الفروع الخارجة من تحت سطح الأرض خلفة أما التي تخرج من فوق سطح الأرض فتسمى فروعا ، وكل من الخلفة والفروع تكون أقل طولا من الساق الرئيسية وتحمل الخلفة نورات تنضج متأخرة أما

الأفرع التي تخرج من الساق فوق سطح الأرض فإنها لا تظهر إلا بعد أن تتكون النورات علي الساق الأصلية أو من العيون الموجودة بالجزء الذي يستبقى من الساق ظاهرا علي سطح الأرض بعد قطعها .

الأوراق :

تشابه أوراق الذرة الشامية إلا أنها أقل في الطول والعرض واكثر عددا علي الساق .

النورة :

دالية غير مزدحمة طرفية غير قائمة . وتوجد السنيبلات في أزواج علي محور النورة وفروعه المتباعدة وتكون إحداهما جالسة تحمل أزهارا خنثي والأخرى معنقه وتحمل أزهار مذكرة . الحبوب قد تكون لونها عسلي أو سمراء محمرة أو سوداء تلتصق بها القنبعتان الخارجيتان .

الأصناف :

استنبطت وزارة الزراعة صنفين هما جيزة ١ ، جيزة ٣ ويمتاز الصنفان بارتفاع كمية المحصول الأخضر ومحصول الحبوب . وفي عام ١٩٥٨ تم استيراد صنفين هما : (١) جرين هل كين Green Hull Cane ويمتاز بارتفاع كمية المحصول والمحتوي السكري والتبكير في النضج ، ودواليات هذا الصنف مندمجة متوسطة الحجم والحبوب بيضية الشكل لونها رمادي محمر . (٢) والصنف الثاني هو ليوتي سورجو Leote Sorgho ويتميز بارتفاع كمية المحصول والتبكير في النضج والدواليات كبيرة الحجم والحبوب بيضية الشكل رمادية اللون .

المناخ والأرض الموافقة :

يوافقها الدفء المصحوب بالرطوبة الجوية المناسبة ، وتجود زراعتها في الأراضي القوية والمتوسطة الخصوبة ، كما إنها تنمو في جميع أنواع الأراضي عدا الأراضي القلوية أو الأراضي شديدة الملوحة . وتنجح زراعاتها في الأراضي الرملية الحديثة الاستصلاح .

ميعاد الزراعة :

تزرع بعد المحاصيل البقولية الشتوية اعتبارا من أول أبريل إلي أخر يونيو كزراعة صيفية ويمكن الحصول علي ثلاث حشات في الزراعة المبكرة . كما يمكن زراعتها بعد ذلك في يوليو وأغسطس بعد المحاصيل النجيلية الشتوية كزراعة نيلية وتؤخذ من هذه العروة حشة واحدة عادة .

طرق الزراعة : يمكن زراعة هذا المحصول بطريقتين :

أولا : الزراعة العفير : وفيها تزرع بإحدى الحالات الآتية :

١- **نثراً أو بداراً :** حيث تحرث الأرض وتبذر التقاوي ثم يجرى التزحيف والتقسيم إلي أحواض وتبلغ مساحتها حوالي ٣٠ متر مربع ثم تروى الأرض.

٢- **الزراعة في جور :** وتتم الزراعة إما في أحواض وفيها تحرث الأرض وتزحف وتقسم إلي أحواض (٣٠ م^{٢}) ثم تزرع الحبوب في جور علي أبعاد من ٢٠-٣٠ سم وتغطى التقاوي وتروى . أو تزرع الحبوب علي خطوط (١٢-١٤ خط في القصبتين) بعد تجهيز الأرض كما سبق ثم التخطيط ومسح الخطوط ثم توضع الحبوب في جور علي ريشة واحدة من الخط علي أبعاد ٢٠ سم .

٣- **الزراعة في سطور :** يتم تجهيز الأرض للزراعة كما سبق ثم تستخدم آلة التسطير لزراعة الحبوب في سطور تبعد عن بعضها حوالي ٢٥ سم ثم تغطية التقاوي والري .

ثانيا : الزراعة الحراتي : حيث تتم زراعة التقاوي المبتلة في أرض مستحرثة ويفضل فيها طريقة الزراعة تلقيطا خلف المحراث ثم تزحف الأرض وتقسم إلي أحواض وقد تنثر التقاوي بعد الحرث وقبل التزحيف .

كمية التقاوي :

تختلف كمية التقاوي حسب طريقة الزراعة فتحتاج الزراعة في جور أو علي خطوط إلي كمية تقاوي أقل من الزراعة نثرا أو تلقيطا . وتبلغ كمية التقاوي اللازمة للفدان ٨ كيلو جرام عند الزراعة علي خطوط وتزداد هذه الكمية إلي ١٥-٢٠ كيلو جرام في الزراعة النثر .

وتؤثر كمية التقاوي تأثيرا بالغا علي النمو وكمية المحصول ، حيث أدت زيادة كمية التقاوي من ١٥ إلي ٢٥ كيلو جرام إلي زيادة عدد النباتات في وحدة المساحة مصحوبة بنقص في قطر ووزن الساق والأوراق علي النبات مع زيادة عدد ووزن هذه الأعضاء بالمتر المربع .

الري والتسميد :

يعامل هذا النبات من حيث الري مثل الذرة الشامية (الدراوة) فتروى رية المحاياة بعد ١٢-١٥ يوم من الزراعة ثم تروى كل أسبوعين تقريبا . أما من حيث التسميد لا يلجأ المزارع غالبا إلي تسمد هذا المحصول في الأراضي القوية أو الحديثة الاستصلاح التي بها نسبة منخفضة من الأملاح أما في

الأراضي الرملية أو الضعيفة فيسمد الفدان بحوالي ١٠ متر مكعب سماد بلدي مع إضافة ٥٠-١٠٠ كيلو جرام من نترات الجير قبل رية المحاياة علي أن توضع نفس الكمية من السماد النتراتي بعد كل حشة . وتشير الدراسات الحديثة إلي أن السماد يؤثر تأثيرا بالغا للغاية علي نمو وكمية محصول الذرة السكرية حيث ارتفع مقدار محصول العلف الأخضر من ١٠,٥٩ طن في حالة عدم التسميد إلي ١٦,٥٧ طن بإضافة نترات الكالسيوم بمعدل ٤٠٠ كجم للفدان في الزراعات الصيفية .

الخف والترقيع :

يتم خف البقع المتزاحمة في حالة الزراعة البدار أو التلقيط خلف المحراث أو التسطير خفا يثيرا أثناء رية المحاياة وتستخدم نباتات الخف في الترقيع في الأماكن التي يقل فيها عدد النباتات (طريقة الشتل). أما في حالة الزراعة علي خطوط فتخف النباتات علي ٣-٤ نباتات في الجورة مع ترقيع الأماكن الخالية بنفس طريقة الشتل أثناء رية المحاياة .

المحصول وميعاد الحش :

نباتات الذرة السكرية هي أحد أنواع الجنس سورجم لذلك يجب مراعاة عدم حش النباتات الصغيرة إلا بعد ٤٥ يوم من الزراعة علي الأقل لاحتوائها علي حامض الهيدروسيانيك السام . تقطع الحشة الأولى بالشرشرة بعد ٥٥-٦٠ يوم من الزراعة وتزن حوالي ٩-١٠ طن وتؤخذ الحشات الثانية والثالثة بعد ٤٠ ، ٤٥ يوم من الحشة التي تسبقها علي التوالي . وعند الحش يجب مراعاة ضرورة ترك جزء من الساق في الأرض لارتفاع ٢٠ سم لتجديد النمو . ويؤثر ميعاد الحش علي كمية المحصول والتركيب الكيماوي له . ويبين جدول (٢٦) التركيب الكيماوي لنبات الذرة السكرية وكمية المحصول في الأطوار المختلفة من النمو .

وتشير بعض البحوث المحلية علي أن طور النضج العجيني الصلد يعتبر أنسب المواعيد الملائمة لحش النباتات حيث تزداد كمية محصول العيدان ونسبة السكروز والمادة الصلبة الذائبة بحصاد النباتات في هذا الطور .

وعادة يتم أخذ ثلاث حشات من الذرة السكرية في العروة الصيفية عندما تكون الأرض قوية وتزن هذه الحشات في المتوسط من ٢٥-٣٠ طن . أما الزراعة النيلية فيؤخذ منها حشة واحدة .

وتحتفظ الذرة السكرية بقيمتها الغذائية تقريبا في الحشات المختلفة لها لمقدرتها علي التفريع وتكوين أفرع جديدة . ويبين (جدول ٢٧)

التـــركيب الكيمـــاوي والقيمة الغذائية للمجموع الخضـــري للـــذرة الـــسكرية فـــي الحشـــات المختلفـــة عـــلي أســـاس المـــادة الجـــافة .

جدول (٢٦) التركيب الكيماوي والمحصول لنباتات الذرة السكرية في أطوار نموها المختلفة عن وزارة الزراعة الأمريكية

طـــور النضج	المحصول (كجم/فدان)	الرماد %	المستخلص الإثيري %	البروتين %	النشا خام %	كربوهيدرات ذائبة %
قبل ظهور النورات	٢٠٩٠	١١,٩٢	٢,١٨	١٢,٧٥	٣٩,٩٧	٣٣,١٨
طور ظهور النورات	٢٢٨٧	١١,٦٧	٢,١٣	١١,٢٨	٣٥,٠٨	٣٩,٩٤
طور النمو الثمري	٢٤١٥	١٠,٨٤	٢,١٩	١١,٠٣	٢٧,٩٧	٤٧,٩٧
طور نضج الحبوب	٢٨٦٢	٩,٦٦	١,٩٥	٨,٩٤	٢٤,٤٤	٥٥,٠١

إنتاج الحبوب :

للحصول علي الحبوب للتقاوي لا تؤخذ الحـشة الثانيـة فـي الزراعـات الصيفية المبكرة ليتم تكوين الحبوب ونضجها ولو أنه من الأفضل أن يترك جزء من الأرض بدون حش يخصص لهذا الغرض (إنتاج التقاوي) حتى يكتمل نضج الحبوب ثم تقطع النباتات عند تمام النضج ويكون ذلك بعد حوالي ٤ شهور مـن الزراعة .

ويجب مراعاة النقاط التالية عند حصاد المساحات المخصصة لإنتاج التقاوي :

١- تقطع النباتات علي ارتفاع ١٥ سم من سطح الأرض .

٢- يتم فصل السنابل التامة النضج والخالية من أي إصـابة مرضـية خاصـة مرض التفحم وتنقل إلي الجرن وتعرض للشمس لفترة كافية مع التقليب حتى يتم جفافها ثم يتم الدراس والتذرية وتعبأة الحبوب .

٣- تفصل السنابل المصابة بالتفحم ويتم حرقها بعيدا عن الحقل .

وتبلغ كمية محصول الحبوب بالفدان ٥-٦ أرادب . تعطـي الحبـوب للطيور غالبا بعد جرشها لصلابتها ونظرا لافتقارها في المادة البروتينية فتعطى معها عليقه أخرى غنية في هذه المادة لجعل العليقه متزنة وتحتوي هذه الحبوب علي مادة التنين القابضة ويفضل عادة خلطها مع دريس البرسـيم أو الفـول أو كسب القطن .

جدول (٢٧) التركيب الكيماوي والقيمة الغذائية للحشات المختلفة للأذرة السكرية على أساس المادة الجافة

نوع سكريه	المادة الجافة	التركيب الكيماوي %					القيمة الغذائية		
		بروتين خام	مستخلص اثير	كربوهيدرات ذائبة	النشا خام	رماد	بروتين مهضوم	مكافئ نشا	جملة المركبات المهضومة
(حشة أولى)	٢٢,٢٠	٨,٧٨	١,١٧	٤٤,٧٣	٣٣,٦٥	١١,٦٧	٩,٠	٤٥,٩	٥٩,٠
(حشة ثانية)	٢٠,٠٢	٩,٨٩	١,٤٥	٤٩,٨٠	٢٧,٧٧	١١,٠٩	٧,٥	٥٥,٩	٦٥,٩
(حشة ثالثة)	١٩,٣٦	١٠,٨٠	١,١٤	٤٦,٥٣	٣٠,٢٢	١١,٣١	٧,٧	٥٣,٧	٦٤,٦

المرجع : تغذية الحيوان عمليا وعمليا (١٩٩٧) – معهد بحوث الإنتاج الحيواني – مركز البحوث الزراعية – وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي

الفصل الخامس
حشيشة النابير (علف الفيل)

الاسم العلمي : ***Pennisetum purpureum***

الاسم الإنجليزي : Napier grass , Elephant grass

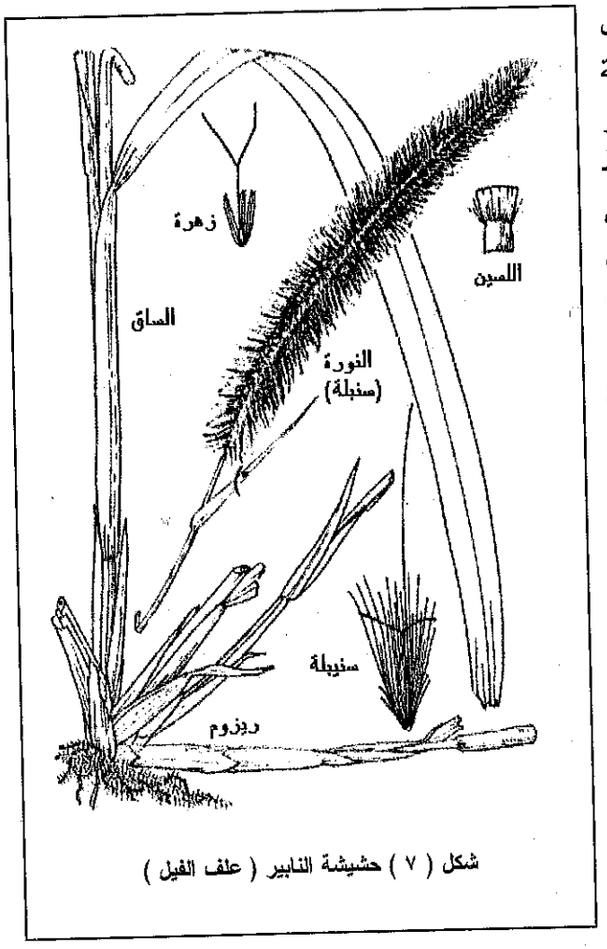
تعتبر أفريقيا الموطن الأصلي لهذه الحشيشة وتنتشر فيما بين خطي عرض ١٠ شمالا ، ٢٠ جنوبا وتنمو حشيشة النابير بنجاح في المناطق الحارة ، كما تنتشر في العديد من الأقطار الأفريقية كنبات بري خاصة في المناطق غزيرة الأمطار . وتعتبر حشيشة النابير من أهم محاصيل العلف النجيلية المعمرة في كثير من بلدان العالم مثل هاواي حيث تستخدم هناك بصفة رئيسية كغذاء لماشية اللبن بعد أن أثبتت الأبحاث تفوقه عن كثير من أنواع الأعلاف الأخرى في ارتفاع نسبة البروتين وقلة احتوائها علي الألياف وكمية المحصول الضخمة إلي جانب بعض العوامل الأخرى ذات الأهمية في تغذية الحيوان .

وتقدر المساحة الإجمالية المنزرعة في مصر بعلف الفيل عام ٢٠٠٤ بما يزيد عن ألفي فدان تعطي إنتاجا إجماليا يقدر بحوالي ٣٥ ألف طن من العلف الأخضر . وتتركز زراعته في محافظات البحيرة ، الشرقية ، الدقهلية والغربية .

الوصف النباتي :

نبات النابير حشيشة مستديمة (معمرة) ذات أوراق كثيرة غضه عندما تكون صغيرة (شكل ٧) ولكنها عندما تكبر تأخذ شكلا قريبا جدا من نباتات قصب السكر ، ويتراوح طول نصل الورقة من ٣٠-٩٠ سم . والنبات كثير الخلفة حيث تنمو خلفات كثيرة بعد الحش مباشرة يصل عددها في المتوسط إلي أكثر من ٥٠ خلفة للنبات الواحد ، وقد يصل عدد الخلفات أحيانا إلي ٢٠٠ خلفة . ويصل طول النبات من ١,٥-٣ متر وسمك الساق ٢,٥ سم تقريبا لذا قد يزرع أحياناً كمصدات رياح .

وهناك العديد من أصناف علف الفيل والتي يمكن تمييزها مظهريا عن بعضها البعض فمنها القائم ومنها المفترش وبعضها ذو سيقان سميكة وأوراق خشنة والبعض الآخر ذو سيقان رفيعة وأوراق ملساء ومنها ما ينمو صيفا وشتاءاً ومنها ما يدخل في فترة سكون أثناء الشتاء .



شكل (٧) حشيشة النابير (علف الفيل)

ويمكث النبات في التربة سنوات طويلة قد تصل إلي عشر سنوات ، ولكن يلاحظ أن عدد النباتات في الحقل يقل تدريجيا من عام لعام آخر لذلك ينصح بعدم بقاؤه أكثر من سنتين علي أن تزرع الأرض خلالها بمحاصيل بقولية حولية أو معمرة كالبرسيم المصري والبرسيم الحجازي . ويمكن أن تؤخذ منه سنويا ٣-٦ حشات وتزداد هذه الحشات تبعا لازدياد درجة الحرارة حيث أن نمو النباتات يكون أسرع في الجو الدافئ . ويزيد متوسط المحصول عن ٦٠ طن للفدان وقد يصل إلى ١٠٠ طن تحت الظروف المصرية .

القيمة الغذائية :

أثبتت الدراسات المحلية أن القيمة الغذائية لحشيشة النابير يعادل تقريبا الحشة الثانية للبرسيم المسقاوي (جدول ٢٨) كما أنه يفوق جميع محاصيل العلف النجيلية الصيفية في نسبة البروتين .

ويوضح جدول (٢٩) التركيب الكيماوي والقيمة الغذائية للحشات المختلفة لنبات علف الفيل علي أساس المادة الجافة .

علاوة علي ذلك فإن حشيشة النابير تمتاز عن كثير من الأنواع العلفية الأخرى في الآتي :

جدول (٢٨) التحليل الكيماوي لحشيشة النابير بالمقارنة بالبرسيم المسقاوي علي أساس الوزن الجاف

المحصول	الحشة	بروتين	دهين	ألياف	كربوهيدرات	رماد
حشيشة النابير	الثالثة	١٣,٤	٣,٦٧	٢٨,٠	٣٨,٥	١٦,٩١
البرسيم المسقاوي	الثانية	١٤,٩٠	١,٠٢	٣٠,٧٣	٣٧,٢٦	١٦,٠٩

١- ارتفاع نسبة البروتين حوالي ١٦% .
٢- ارتفاع نسبة الدهن ٣% .
٣- قلة احتوائها علي الألياف ٢٨% .
٤- تحملها ظروف الحرارة الشديدة .
٥- كمية المحصول الضخمة التي تزيد عن ١٠٠ طن للفدان سنويا .
٦- تقبل عليها جميع أنواع الحيوانات .
٧- إمكانية زراعته في أنواع متباينة من الأراضي .
٨- خالي من حمض الهيدروسيانيك (HCN).

مواعيد الزراعة :

يمكن زراعة النابير في أي موعد من السنة تحت الظروف المصرية وإن كان يفضل عدم الزراعة في الأشهر الباردة أي يمكن زراعته خلال الفترة من إبريل إلي أكتوبر . تبدأ براعم العقل أو الفسائل في الإنبات في ظرف أسبوعين إلي ثلاثة أسابيع حسب حالة الجو . ويزرع في مصر بنجاح خلال الفترة من مارس – مايو ويمكن الاستمرار في زراعته حتى أغسطس وذلك لاحتياجاته الحرارية العالية .

طريقة الزراعة :

يتكاثر هذا النبات خضريا فإما أن يزرع بالعقل الساقية مثل قصب السكر أو بالفسائل عن طريق تفصيص النباتات القديمة (عمر سنة) ، ويوصى باتباع إحدى الطريقتين في الزراعة :

١- الزراعة بعقل ناضجة طولها حوالي ٤٠ سم وتحتوي علي ثلاث سلاميات وتغرس في الأرض علي خطوط تبعد عن بعضها ٥٠-٦٠ سم (١٢-١٤ خط في القصبتين) علي أن توضع العقل متراصة طوليا في باطن الخط ثم

تردم بغطاء من التربة سمكه حوالي ١٠-١٥ سم أو تغرس سلاميتان في الأرض وتبقى الثالثة فوق سطح التربة .

٢- الزراعة بالفسائل حيث تؤخذ جور النباتات القديمة (عمر سنة أو أكثر) وتفصص طوليا وعند التفصيص يراعي أخذ النموات الخضرية الجديدة مع جزء من الجذور العرضية ، ويفضل أن لا يزيد طول البرعم الخضري النامي عن ١٠-١٥ سم ، وعند نقل فسائل علف الفيل من حقل إلي حقل جديد يجب غمسها في محلول مطهر لتجنب نقل أمراض الجذور . وتتم زراعة الفصوص (الفسائل) بطريقتين :

أ – تخطط الأرض بعد الحرث الجيد بواقع ١٢-١٤ خط في القصبتين (عرض الخط ما بين ٥٠-٦٠ سم) وتزرع الفصوص في جور علي جانب الخط وفي الثلث العلوي علي بعد حوالي ١٥-٢٠ سم من بعضها.

ب – تتم الزراعة في أحواض مساحتها ٢×٣ متر وتزرع الفصوص (الفسائل) في جور في صفوف البعد بين الصف والآخر ٥٠-٦٠ سم ، وبين الجورة والأخرى ١٥-٢٠ سم . يجب أن يتم الري مباشرة بعد الزراعة . وتعتبر طريقة الفسائل أكثر نجاحا لقلة غياب الجور (ارتفاع نسبة الإنبات) .

التربة المناسبة :

يجود نبات النابير في معظم الأراضي فقد تمت زراعته في أرض ثقيلة ومتوسطة وكذلك في أراضي رملية تماما ، ويمكن تحسين المحصول في الأراضي الضعيفة إذا ما أعطيت الكميات اللازمة من المياه والسماد . ويفضل زراعته في الأراضي الطينية الخصبة وكذا الأراضي الكلسية جيدة الصرف ولا ينصح بزراعته في الأراضي الملحية عامة .

الري والتسميد :

نظرا لكبر كمية العلف الأخضر المتحصل عليها من علف الفيل فإن الاحتياجات المائية وكذلك السمادية ولاسيما النيتروجين تكون عادة مرتفعة جدا وتوازي احتياجات قصب السكر . ولهذا يحتاج نبات النابير إلي الري بصفة منتظمة ، ويراعي في الري حالة الجو وقوام التربة حيث تتراوح فترة الري بين ٤-١٠ أيام . ويجب العناية بالري بحيث لا يكون هناك تغريق أو تشريق كالنظام المتبع في ري القطن والذرة . ويعتبر التسميد من أهم عوامل الإنتاج الوفير بالنسبة للنابير إذا يتوقف عليه كمية المحصول الناتج ويوصى بالتسميد علي النحو التالي :

جدول (٢٩) التركيب الكيماوي والقيمة الغذائية لعلف الفيل على أساس المادة الجافة

نوع العلف	المادة الجافة	بروتين خام	ألياف خام	مستخلص خالي من الآزوت	دهن خام	رماد	كالسيوم	فوسفور	الطاقة المهضومة (ميجا كالوري)
حشة أولى	١٨,٥٢	١٠,٠٤	٣٠,٥١	٤٨,٣٨	٢٥,٧٦	١٢,٣١	٦,٥	٥٨,٩	٦٨,٠٠
(حشة ثانية)	١٣,٢٠	١٣,٩٤	٣,٧٩	٣٩,٣٩	٢٦,٧٤	١٦,١٤	١١,٤	٥٩,١	٦٨,٢
(حشة ثالثة)	١٤,٤٣	١٣,٣٧	٣,٦٧	٣٨,٠٥	٢٨,٠٠	١٦,٩١	١٠,٤	٥٢,٠	٦٢,٤
(حشة رابعة)	١٢,٨٦	١٢,٣٦	٣,٥٨	٤٠,٨٣	٢٧,٦٠	١٥,٦٣	٩,٣	٥٣,٧	٦٣,٠
(حشة خامسة)	١٣,٢٤	١٢,٢٤	٢,٥٧	٣٨,٦٧	٢٨,٨٥	١٧,٦٧	٩,١	٤٩,١	٥٨,٩

المرجع : تغذية الحيوان عمليا وعمليا (١٩٩٧) – معهد بحوث الإنتاج الحيواني – مركز البحوث الزراعية – وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي

أ – يضاف السماد العضوي (البلدي) بأكبر كمية ممكنة (٢٥-٤٠ م^{٣} / فدان) عند إعداد الأرض للزراعة .

ب– يضاف سماد السوبر فوسفات الأحادي المحبب بمعدل ٢٠٠-٣٠٠ كيلو جرام / فدان عند تجهيز الأرض للزراعة علي أن يعاد إضافة نفس الكمية تقريبا سنويا .

ج– يضاف سماد سلفات البوتاسيوم بمعدل ٥٠ كجم / فدان عند بدء النمو الخضري ثم تكرر إضافته بعد كل حشتين .

د– تضاف الأسمدة الأزوتية (اليوريا) بواقع ٥٠ وحدة أزوت بعد شهر من الشتل ثم تكرر الإضافة بنفس الكمية بعد كل حشة .

مواعيد أخذ الحشات وكمية المحصول :

تميل نباتات النابير إلي إخراج تفرعات كثيرة عقب كل حشة تبلغ أحيانا اكثر من ٥٠ نباتا في الجورة الواحدة . كما أن النبات سريع النمو تحت الظروف المصرية حيث يصل طول النبات في المتوسط إلي اكثر من ١,٥ متر في خلال ثلاثة أشهر ومتوسط عدد النباتات بالجورة ١٣ نبات ومتوسط وزن الجورة ١٣,٦ كجم .

فإذا اعتبرنا أن متوسط عدد الجور في الفدان هو ٤٢٠٠ جورة نجد أن وزن المحصول الناتج من الفدان تحت الظروف السابقة يزيد عن ٥٧ طن . ولكن من ناحية أخرى يجب عدم الانتظار حتى يبلغ طول النباتات ١٥٠ سم لأنه كلما طالت الفترة بين الحشات وبعضها حصلنا علي كمية مرتفعة من المحصول ولكن هذا يكون علي حساب القيمة الغذائية للنباتات حيث تكون نسبة السيقان في هذه الحالة مرتفعة في الوزن بالنسبة لكمية الأوراق . وينصح بأن يتم الحش عندما يصل ارتفاع النبات إلي ٨٠ سم ويجب أن لا يزيد عن متر حيث تصبح السيقان متخشبة وتسبب آلاما للحيوان كما تنخفض القيمة الغذائية للمحصول الناتج . والمعروف أن القيمة الغذائية لسيقان النباتات تكون أقل بكثير من القيمة الغذائية للأوراق . ولذا فقد أثبتت التجارب تناقص القيمة الغذائية مع زيادة عمر النبات حيث يلاحظ أن كمية البروتين تتناقص إلي أكثر من النصف بعد مرور ثلاثة أشهر وكذلك تتناقص تدريجيا كمية الدهون بينما تزداد نسبة الألياف نتيجة لكبر السيقان في النبات أما الكربوهيدرات فتظل تقريبا بدون تغيير كما هو موضح في (جدول ٣٠) . ويجب أن يراعي عند الحش أن لا يزيد

ارتفاع الجزء المتروك فوق سطح التربة عن ١٠ سم حتى لا تتخشب الأجزاء المتروكة من الحشات السابقة وتسبب إعاقة لعمليات الحش أو أضرار للحيوانات عند رعيها .

جدول (٣٠) التحليل الكيماوي لحشيشة النابير التي تم حشها في أعمار مختلفة تحت ظروف هاواي بالولايات المتحدة

العمر على الحش بالأسبوع	التحليل على أساس % من المادة الجافة				
	بروتين	بالمستخلص	ألياف	كربوهيدرات	رماد
٦	٩,٧٥	٣,٤١	٢٩,٣٥	٤٢,٩٩	١٤,٥٠
٨	٧,٤٠	٢,٥٤	٣٤,٣٩	٤٢,٢١	١٣,٤٦
١٠	٦,٨٣	٢,٧٧	٣٣,٥٨	٤٤,٥٧	١٢,٣٥
١٢	٤,٣٩	٢,٣١	٣٨,٣٦	٤٢,٢٦	١٢,٦٥
١٤	٤,٣٩	٢,٣١	٣٦,٥٦	٤٥,٦٧	١١,٠٨
١٥	٤,٥٧	٢,٤٦	٤٠,٠٢	٤٢,٠٠	١٠,٩٥

ومن ناحية أخرى يجب أيضا عدم أخذ الحشات علي فترات متقاربة حيث أن ذلك يتسبب في انخفاض حاصل العلف ، وكذلك سوف لا تكون لدى النباتات الفرصة لتكوين الغذاء الكافي في ريزوماتها واللازم لتغذية النباتات الجديدة التي تنمو بعد الحش . ولذلك يوصى بان تؤخذ الحشات علي فترات من ٢-٣ شهر حسب سرعة نمو النباتات ودرجة الحرارة السائدة .

تحميل البراسيم علي علف الفيل (حشيشة النابير) :

يعتبر علف الفيل محصول نجيلي معمر يحتاج إلي جو دافئ ولا يناسبه المناطق ذات الشتاء القارص البرودة ، وتحت الظروف المصرية يدخل نبات النابير في طور سكون خلال أشهر الشتاء حيث تظهر علي النبات احمرار واصفرار الأوراق . لذلك ينصح ويفضل زراعته مخلوطا مع البرسيم الحجازي كمحصول بقولي معمر بمعدل ٥ كجم للفدان أو بالبرسيم المصري كمحصول بقولي شتوي بنفس معدل التقاوي وتتم زراعة البرسيم أولاً(بدارا أو في سطور) ثم يشتل علف الفيل وتروى الأرض . ويجب أن يتم الري بحكمة للحصول علي نسبة إنبات عالية من البراسيم والحفاظ علي علف الفيل من تعفن الجذور عند زيادة الرطوبة .

الفصل السادس
الدخن الحولي

الاسم العلمي : ***Pennisetum glaucum***

الاسم الإنجليزي : Pearl millet , Egyptian millet

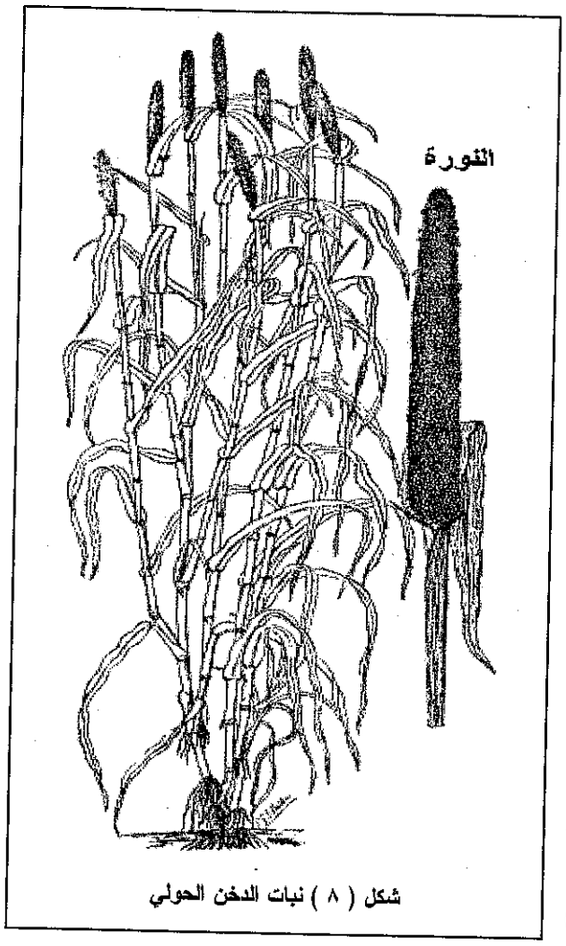
يشمل الجنس Pennisetum نباتات حولية ومعمرة ، وينتشر بالمناطق الحارة ويضم هذا الجنس ما يقرب من خمسين نوعا نباتيا . ويستعمل بعضها كنباتات زينة علي حين يستعمل إحدى أنواعه وهو glaucum المعروف بالدخن الحولي كمحصول علف أخضر نجيلي (صيفي) في بعض الدول ، كما قد يزرع أيضا للغذاء الآدمي في الهند وبعض الدول الأسيوية والأفريقية حيث تصنع من حبوبه بعض أنواع الخبز ويتميز الدخن بغزارة نموه الخضري وتفرعه وزيادة نسبة الأوراق إلى السيقان مما يؤدي إلى ارتفاع نسبة البروتين بالمقارنة بالسورجم ، كما أن درجة استساغة الحيوان له عالية . ويزرع الدخن في جنوب الولايات المتحدة كي ترعاه المواشي أو يحفظ في صورة سيلاج لتغذية المواشي عليه فيما بعد ويعرف باسم Cattle millet والمعتقد أن موطنه الأصلي الصين ومنها انتشر إلي آسيا وأفريقيا وتنتشر زراعته حاليا بالهند . ويزرع الدخن في مساحات محدودة جدا في مصر العليا (حوالي ٢٠٠ فدان عام ١٩٩٧) جزئيا لعمل الخبز وغالبا كعلف أخضر للماشية سواء بمفرده أو مختلطا مع الكشرنجيج . ويعتبر الدخن من أفضل محاصيل العلف الصيفية عندما تقل قدرة الأرض علي الاحتفاظ بالرطوبة لفترة طويلة نسبيا أو عندما تكون مياه الري هي العامل المحدد للنمو لكونه يتحمل ظروف الجفاف والحرارة المرتفعة. كما يتميز الدخن بخلوه من حمض الهيدروسيانيك والاستساغة العالية فضلاً على كونه متعدد الحشات (٣-٤ حشات) وعالي القيمة الغذائية لارتفاع نسبة الأوراق للسيقان.

الوصف النباتي :

نبات الدخن قائم عشبي حولي (شكل ٨) يتباين في الارتفاع ما بين أقل من متر إلي أربعة أمتار حسب الصنف ، والساق مصمتة رفيعة أو متوسطة السمك . النبات غزير التفريع من تحت سطح الأرض وكذلك من فوق سطح الأرض . ويتكون الساق من سلاميات قصيرة ويمتد علي طول كل سلامية مجرى قليلة الانخفاض ومتبادلة الوضع مع بعضها ، والعقد كثيرة التضخم وتتلون باللون البنفسجي أو البني ، ويوجد حول مخرج الغمد من كل عقدة حلقة من زغب ، والأوراق غمدية مسننة الحواف وغمدها أقصر من السلامية غالبا ، واللسين

قصير عبارة عن زغب طويل ، والنصل ضيق يتراوح طوله من ٢-٣ قدم وحوافه حادة وملمس النصل خشن من الوجهين.

النورة عنقودية مندمجة أسطوانية الشكل طولها من ١٥-٣٠ سم وسمكها حوالي ٢-٣ سم ولونها يميل إلي البني وتوجد عليها السنيبلات في أزواج محاطة بمجموعة من الأشواك القصيرة . وتحتوي السنيبلة علي زهرتين السفلي سدائية والعليا كاملة وخصبة والحبوب صغيرة كروية تقريبا لا تلتصق بها المحيطات الزهرية وحجمها صغير ولها مظهر اللؤلؤ .



شكل (٨) نبات الدخن الحولي

الأصناف :

تتباين كثيرا الأصناف التابعة لهذا المحصول من حيث الصفات الإنتاجية وطبيعة الاستغلال لذا فإن لكل منطقة طرزها (أصنافها) الخاصة بها ففي مصر يمكن تمييز الصنفين الآتيين :

أ- الدخن البلدي : ويمتاز بقوة النمو وغزارة التفريع القاعدي والسوق الطويلة التي قد تصل إلي ٣ أمتار ، والحبوب صغيرة صفراء شاحبة في إحدى نصفيها والنصف الآخر أزرق رمادي .

ب- الدخن السوداني : النباتات قصيرة يتراوح ارتفاعها من ١-١,٥ متر ، والحبة صفراء وأكبر حجما من حبة البلدي . ومن أهم الأصناف التي تم استنباطها حديثاً الصنفين تركيبي ، شندويل ١ .

طرق وموعد الزراعة :

طرق الزراعة والخدمة للدخن تشبه محصولي الذرة السكرية وحشيشة السودان وهو يزرع أيضا كمحصول صيفي من منتصف إبريل وطول شهر مايو وفي هذه الحالة يمكن أخذ ثلاث حشات كما قد يزرع في الموسم النيلي في يوليو وأغسطس وتؤخذ منه حشة واحدة أو حشتان .

ويحتاج الدخن إلي أرض طينية أو طينية صفراء جيدة الصرف والتهوية وعالية الخصوبة لذلك لا يزرع في الأراضي الحديثة الاستصلاح بشمال الدلتا. ويناسب نمو الدخن الجو الحار أو الدافئ قليل الرطوبة ويتأثر كثيراً ببرودة الجو. كما قد يزرع الدخن محملاً على المحاصيل البقولية الصيفية مثل لوبيا العلف والجوار ويؤدي التحميل إلى زيادة كمية حاصل العلف الأخضر كما يزيد من القيمة الغذائية للعلف المنتج.

ولقد نجح العالم الأمريكي Schank الأستاذ بجامعة فلوريدا بالولايات المتحدة الأمريكية من التهجين بين نوعي الدخن الحولي P. glaucum والذي يتكاثر بالبذرة وحشيشة النابير (علف الفيل) P. purpureum والذي يتكاثر خضرياً بإنتاج هجين يتكاثر بالبذرة وكذا بالعقل الساقية أو الفسائل ويعرف هذا الهجين في الولايات المتحدة بعلف الفيل الهجين وعرف في مصر باسم الدخنابير.

كمية التقاوي :

تتراوح كمية التقاوي من ١٠-٢٠ كيلو جرام للفدان حسب طريقة الزراعة وميعاد الزراعة وخصوبة الأرض . فيلزم الفدان نحو ٨-١٢ كجم في الزراعة علي خطوط أو في جور . أما في حالة الزراعة نثرا فيتراوح معدل التقاوي بين ١٥-٢٠ كجم حيث يتم سرسبة التقاوي في سطور علي مسافة ٤٠ سم بين السطر والآخر ويفضل أن لا يزيد عمق الزراعة عن ٢ سم وغالبا يكون المحصول مزروعا للعلف الأخضر .

الري والتسميد :

يتحمل الدخن العطش خصوصا تحت ظروف محافظات قنا وأسوان وقد يزرع بعلياً علي جروف النيل وفي هذه الحالة لا تؤخذ سوى حشة واحدة أو للتقاوي . أما في شمال الدلتا فيروى رية المحاياة بعد ١٥ يوم من الزراعة ثم يروى كل ١٠-١٢ يوم حسب مناوبات الري بالمنطقة، أما في الأراضي حديثة الاستصلاح فتروى النباتات على فترات متقاربة من ٥-١٠ أيام وذلك حسب

درجة الحرارة السائدة في المنطقة ويلاحظ عدم تعطيش النباتات حتى لا يتأثر حاصل العلف الأخضر .

ويسمد محصول الدخن بواقع ٦٠ وحدة أزوت في الأراضي القديمة حيث يضاف من ١٥-٢٠ وحدة آزوت قبل رية المحاياة ثم من ٢٠-٢٥ وحدة / فدان بعد الحشة الأولى وقبل الري مباشرة وكذلك بعد الحشة الثانية لكي تساعد على زيادة الخلفة وسرعة النمو ، أما في الأراضي حديثة الاستصلاح فتزداد المعدلات بواقع ٢٥ % على أن تضاف في نفس المواعيد السابق ذكرها في الأراضي القديمة . كما يسمد بسماد السوبر فوسفات أثناء تجهيز الأرض بواقع ١٥٠ كجم / فدان أما السماد البوتاسي فيضاف علي دفعتين الأولى عند الزراعة والثانية بعد اخذ الحشة الأولى بواقع ٥٠ كجم للفدان في كل دفعة من سماد سلفات البوتاسيوم .

الحش والمحصول الأخضر :

يؤخذ من الدخن عادة ثلاث أو أربع حشات في الأراضي القوية والزراعة المبكرة سيما إذا أعتني بخدمة المحصول والتسميد ، وتؤخذ الحشة الأولى بعد ٤٠-٤٥ يوم من الزراعة أو عندما يصل طول النبات ٨٠-١٠٠ سم والثانية والثالثة بعد ٣٠ يوم من الحشة الأولى والحشة الثانية علي الترتيب وتزن الحشات الثلاث جميعا حوالي ٣٠-٤٥ طن للفدان . وتزن الحشة الأولى ٨-١٠ طن بينما تزن كل من الحشة الثانية والثالثة ١٢-١٥ طن . ويجب قطع (حش) النباتات علي ارتفاع ١٥-٢٠ سم من سطح الأرض لضمان سرعة النمو ثانيا بعد الحش (القطع) بنفس الأسلوب المتبع مع حشيشة السودان . ويختلف التركيب الكيماوي للدخن في الأطوار المختلفة من حياته كما هو موضح في الجدول رقم (٣١) :

ويلاحظ من هذا الجدول نقص البروتين الخام والرماد في الحشة الثانية والثالثة عن الحشة الأولى ، ومن جهة أخرى ترتفع النسبة المئوية للكربوهيدرات الذائبة من الحشة الأولى للحشة الثالثة وتتميز حبوب الدخن بارتفاع نسبة البروتين الخام والكربوهيدرات الذائبة وانخفاض الألياف الخام وعموما يفضل أن يتم حش النباتات عند بدء تكوين أو طرد النورات .

محصول الحبوب :

إذا أريد الحصول علي محصول الحبوب فيترك جزء من المحصول بدون حش إطلاقا أو بعد أخذ حشة واحدة ثم تترك النباتات لطرد النورات (القناديل) علي أن تكون الزراعة غير كثيفة . وينضج محصول الحبوب بعد

حوالي ٤ شهور من الزراعة . وتقطع النباتات قبل تمام الجفاف كي لا تنفرط الحبوب وتسقط علي الأرض ، لذلك تقطع القناديل التي تنضج أولا بأول خشية فرطها أو تغذية الطيور عليها وتنقل للجرن لتمام الجفاف ثم تدق بالعصا وتذرى وتغربل لفصل الحبوب . ويعطي الفدان من ٣-٥ أرادب من الحبوب .

جدول (٣١) التركيب الكيماوي والقيمة الغذائية للحشات المختلفة للدخن ، السوردان ٧٩ علي أساس المادة الجافة

		الدخن			سوردان ٧٩
		حشة أولى	حشة ثانية	حشة ثالثة	
التركيب الكيماوي %	مادة جافة	١٤,٨٢	١٦,٥٥	١٦,٦٣	١٩,٦٣
	بروتين خام	١١,٤٠	٨,٩٤	٩,٤٤	١١,٠٥
	مستخلص أثير	٠,٨٨	٠,٩٧	٠,٨٤	١,٨٥
	كربوهيدرات ذائبة	٤٠,٦٢	٤٢,٩٠	٤٥,٦٤	٤٤,٨١
	ألياف خام	٣٢,٨٦	٣٣,٨٤	٣١,٥١	٢٨,١٣
	رماد	١٤,٢٤	١٣,٣٥	١٢,٥٧	١٤,١٦
القيمة الغذائية	بروتين مهضوم	١١,٥	٧,٩	٦,٠	٧,٥
	معادل نشا	٤٣,٢	٤٧,١	٥٠,٥	٤٨,٩
	جملة المركبات المهضومة	٥٤,٧	٥٩,٢	٦١,٩	٥٩,٦

المرجع : تغذية الحيوان علميا وعمليا (١٩٩٧) - معهد بحوث الإنتاج الحيواني - مركز البحوث الزراعية - وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي.

الفصل السابع
الدنيبة

الاسم العلمي : ***Echinochloa crus-galli (L.) Beauv***

الاسم الإنجليزي : **Barnyard grass or water grass**

تعتبر الدنيبة حشيشة حولية صيفية يكثر وجودها في محصول الأرز حيث يناسبها ظروفه البيئية من حيث وفرة المياه والرطوبة الأرضية وحرارة الصيف . كما تزرع الدنيبة كمحصول علف أخضر صيفي نجيلي في الأراضي الملحية الحديثة الاستصلاح لكونها أكثر تحملا للملوحة والعطش من نباتات الأرز وبذلك يمكن زراعتها حيث لا يمكن نجاح زراعة الأرز ، وتعتبر الدنيبة من محاصيل استصلاح الأراضي الملحية خصوصا في السنوات الأولى لكثرة احتياجاتها لماء الري . ولكن من النادر زراعتها في الأراضي الزراعية القديمة أو أراضي المشروعات نظرا لقدرة حبوبها علي الانفراط بسهولة علي الأرض والنباتات لازالت خضراء وبذلك تتحول إلي حشيشة تنمو من تلقاء نفسها وتصبح الأرض موبؤة بها عند زراعة الأرز بعد ذلك.

شكل (٩) نبات الدنيبة : أ. النبات الكامل ، ب. سنيبلة مفتوحة ، جـ. السنيبلة مقفولة ، د. العصافة الداخلية

وتزرع الدنيبة في مساحات متفرقة في مناطق استصلاح الأراضي الملحية بشمال الدلتا كما تزرع أيضا في محافظة

الفيوم في الأراضي الجاري استصلاحها. وتقدر إجمالي المساحة المنزرعة بالدنيبة في عام ٢٠٠٤ بحوالي ستة آلاف فدان معظمها في محافظة البحيرة .

الوصف النباتي :

نبات نجيلي عشبي حولي تتميز بجذورها الليفية العرضية (شكل ٩) وهي أكثر تفرعا وأغلظ سمكا وأكثر تعمقا من جذور الأرز وأقدر علي احتمال الملوحة . الساق قائمة رفيعة أسطوانية جوفاء تتفرع كثيرا من تحت سطح الأرض وكذلك من فوقها ، وعقد الساق منتفخة وأضخم مما في الأرز ، وسيقان الدنيبة أغلظ من سيقان الأرز . ويبلغ ارتفاع النبات حوالي ٦٠-١٥٠ سم ويتوقف ذلك أساسا علي ميعاد الزراعة وخصوبة الأرض وغير ذلك من العوامل البيئية . وتمتاز الدنيبة عن الأرز بارتفاعها بين نباتاته .

الأوراق :

طويلة غمدية بسيطة والتعريق متوازي مثل أوراق الأرز إلا أنها عديمة اللسين والأذنات ، والنصل ناعم الملمس وأغمق لونا والعرق الوسطى أكثر وضوحا ولونه أبيض فضي للناظر إليه من السطح العلوي للورقة مما يميز الدنيبة عن الأرز .

النورة :

عنقودية دالية طرفية والسنيبلات ذات سفا وتوجد السنيبلات في صفين أو أربعة صفوف علي جانب واحد من شمراخ النورة وهذا أسمك عادة مما في الأرز ، وبكل سنيبلة زهرتان العليا منها خنثي أما السفلي فمذكرة وللزهرة الخنثي ثلاثة أسدية كباقي النجيليات علي عكس الأرز فله ستة أسدية . الحبة عبارة عن ثمرة برة حجمها أصغر كثيرا من حبة الأرز وشكلها بيضاوي ومغلفة بالعصافات السمراء اللون المدببة القمة وتنفصل أغلفتها بسهولة وتتميز حبوب الدنيبة بلمعانها ولونها الأسمر . وتستعمل الحبوب كغذاء للطيور والدواجن وتحتوي الحبوب علي نسبة عالية من الزيت قد تصل إلي ٥% .

الاحتياجات البيئية وميعاد الزراعة :

يلائم نمو الدنيبة الجو الحار الرطب والنهار الطويل . وتؤدي الحرارة المرتفعة إلي زيادة ارتفاع النبات وزيادة عدد اشطائها بينما تؤدي نفس الفترة الضوئية التي تتعرض لها النباتات أثناء النمو إلي سرعة أزهار الدنيبة ويفسر ذلك بزيادة طول فترة النمو الخضري لمحصول العروة الصيفي عن محصول العروة النيلي . تصلح للزراعة في كل الأراضي ولكن يلائم نموها الأراضي الخصبة حيث يقوي نموها كلما كانت الأرض خصبة بشرط توفر المياه إلا أنه

ينصح بعدم زراعتها في مثل هذه الأراضي الخصبة وزراعتها بالمحاصيل المربحة ، ويكتفي بزراعة الدنيبة في الأراضي الملحية الجاري استصلاحها إذ تتحمل النباتات الظروف السيئة . وتزرع الدنيبة أساسا في عروتين هما الزراعة الصيفية من منتصف إبريل إلي أخر يونية والزراعة النيلية في يوليو وأغسطس.

الأصناف :

لا توجد أصناف مميزة من الدنيبة في مصر ويمكن القول بأنه يزرع بها صنف واحد شائع في حقول الأرز ذو سنيبلات مسفاه . إذا زرع هذا الصنف في العروة الصيفية يسمى في هذه الحالة سلطاني أو صيفي ويبلغ طول حياة النبات في هذه العروة من ٥-٨ شهور ، أما إذا زرع في العروة النيلية فيسمى الصنف نيلي أو سبعيني ويبلغ طول الحياة في هذه الحالة حوالي ٣ شهور .

طرق الزراعة وكمية التقاوي :

زراعة الدنيبة تشبه زراعة الأرز من حيث خدمة الأرض وتجهيزها للزراعة حيث تحرث الأرض وتقصب ثم تغمر بالمياه وتلوط ثم تصرف المياه وتملأ عدة مرات مع صرفها عقب كل مرة للتخلص من أكبر كمية من الأملاح . ثم تملأ الأرض وتعكر المياه وتنثر الحبوب المبللة بالماء لمدة ثلاثة أيام تقريبا . ويفضل أن يكون النمو في وجود الماء باستمرار لان ذلك يفيد بالنسبة لإذابة الأملاح من الأرض ولو انه من الممكن زراعتها بالري المعتاد علي أن يكون الري غزيرا وعلي فترات متقاربة كل أسبوع تقريبا . كما يمكن زراعة الدنيبة بالشتل ، والعادة المتبعة في شمال الدلتا هي جمع بادرات الدنيبة كحشائش من حقول الأرز ويكون ارتفاعها حوالي ٢٠ سم وتشتل هذه النباتات في البقع الملحية الحديثة الاستصلاح . ويلزم لزراعة الفدان حوالي ٣٠ كيلو جرام من الحبوب . ويحصل الزراع علي التقاوي من غربلة حاصل حبوب الأرز حيث لا يترك الزراع الدنيبة بالأرض لتكوين حبوبها خوفا من انتشارها بالحقول ونموها كحشيشة ضارة .

الحصاد والمحصول :

تزرع الدنيبة أساسا لاستصلاح الأراضي الملحية ولأخذ المحصول الأخضر كعلف للماشية ، ويجب تجفيف الأرض جيدا قبل حش الدنيبة حتى لا تعاف المواشي عند أكلها إذا حشت وهي مبللة بالماء . وتعطي الدنيبة عادة من ٢-٣ حشات في الزراعة الصيفية المبكرة أما الزراعة النيلية فلا يؤخذ منها سوى حشة واحدة وعموما فالمدة بين الحشات كالأتي :

الحشة الأولى بعد حوالي ٦٠-٧٠ يوم من الزراعة وتزن حوالي ٨-١٠ أطنان.
الحشة الثانية بعد حوالي ٣٥-٤٠ يوم من الحشة الأولى وتزن حوالي ٦-٨ أطنان .
الحشة الثالثة بعد حوالي ٣٠-٤٠ يوم من الحشة الثانية وتزن حوالي ٦ أطنان .

ويجب أن يكون الحش عند بدء تكوين السنابل كي لا يتم تكوين الحبوب ثم تحصد مباشرة ويتراوح محصول الحشات الثلاثة بين ٢٠-٣٠ طن للفدان . كما ينتج الفدان نحو ٣-٤ أرادب من الحبوب التي تستعمل في غذاء العصافير والطيور ، ولكن عادة لا يترك الزراع الدنيبة لتكوين حبوبها خوفا من انفراط الحبوب بالأرض وتصبح حشيشة ضارة كما سبق ذكره . ولكن يمكن الحصول عليها بكميات كبيرة نتيجة عملية غربلة الأرز في المضارب حيث تنمو الدنيبة بكثرة ضمن الحشائش التي تنمو في حقول الأرز وتختلط حبوبها بحبوب الأرز عند الحصاد والدراس ولكن من السهل فصلها بالغربلة . وتبيعها المضارب إما كتقاوي للزراعة أو لتغذية الطيور والدواجن ويوضح جدول (٢١) التركيب الكيماوي والقيمة الغذائية لحبوب الدنيبة .

ويختلف التركيب الكيماوي لنبات الدنيبة عن غيره من النجيليات حيث يلاحظ ارتفاع نسبة الرماد وكذلك الألياف الخام بها عن نباتات الذرة الشامية (دراوة) والذرة الرفيعة والامشوط . ومن ناحية أخرى فإن نسبة الكربوهيدرات الذائبة والمستخلص الاثيري منخفضة نسبيا في الدنيبة كما هو موضح في الجدول رقم (٣٢) :

جدول (٣٢) التركيب الكيماوي لنباتات الدراوة (الذرة الشامية) والذرة الرفيعة والدنيبة والأمشوط علي أساس المادة الجافة

مادة العلف	بروتين خام	مستخلص أثير	رماد	كربوهيدرات ذائبة	ألياف خام
دراوة ذرة شامية	٥,١٢	١,٢٣	١٠,٣٩	٥٢,٣٥	٣٠,٩١
دراوة ذرة رفيعة	٨,٤٦	١,٧١	١١,٩٤	٤٥,٨٤	٣٢,٠٥
دنيبة	٥,٧٥	٠,٩٤	١٤,٣٠	٤٢,٩٨	٣٦,٠٣
أمشوط	٥,٨٦	٠,٥٤	١١,٢٢	٥٢,٠١	٣٠,٣٧

الفصل الثامن
الأمشوط أو النسيلة

الاسم العلمي : ***Panicum repens***

الاسم الإنجليزي : **Torpedo grass**

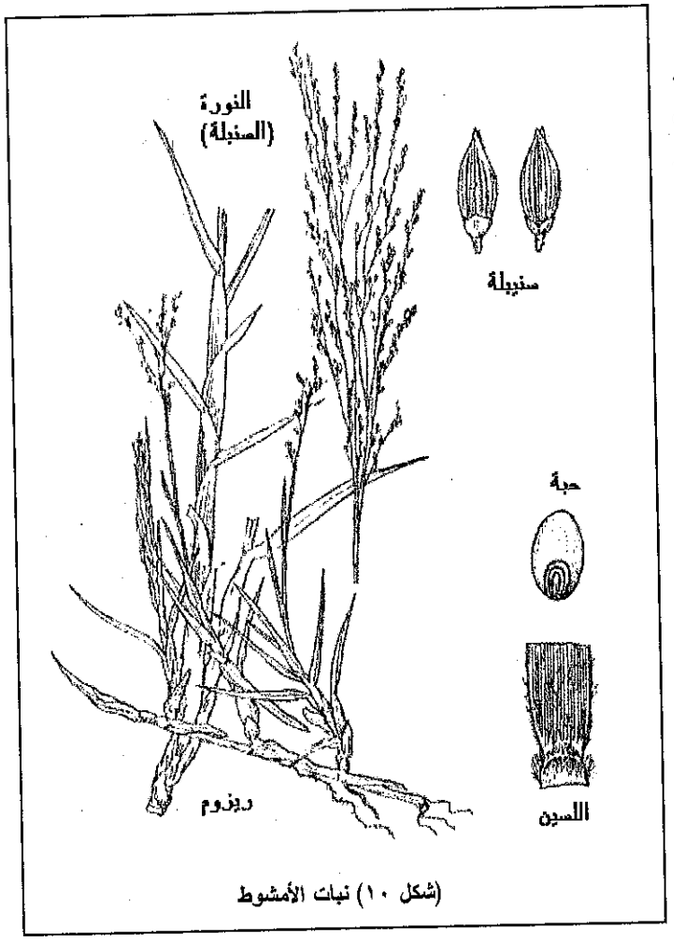
يشاهد هذا النبات النجيلي المعمر ناميا بحالة طبيعية (برية) كحشيشة في المجاري المائية (مصارف ومساقي) حيث يمتد علي سطح الماء وترتفع بعض أجزائه إلي أعلى وكثيرا ما يعوق سير المياه فيها . كما ينمو هذا النبات عادة علي جسور الترع والمصارف وفي حقول الأرز ، وقد يزرع كمحصول استصلاح للأراضي الملحية خصوصا في المناطق الشمالية لمحافظة البحيرة كما يزرع كذلك بالأراضي القريبة من دمياط كمحصول علف أخضر صيفي لتغذية المواشي . وينتشر هذا النبات في الدلتا والواحات ، ونظرا لتحمله الملوحة والعطش وامتداد نباتاته وثباتها بالجذور العرضية في التربة لذلك تفضل زراعته عن الدنيبة وتقدر المساحة المنزرعة بالأمشوط عام ٢٠٠٤ بحوالي تسعة آلاف فدان .

الوصف النباتي :

نبات نجيلي معمر (شكل ١٠) والساق مستقيمة طويلة مدادة ريزومية قد يبلغ طولها مترين في بعض الأحوال وتشبه نبات الغاب إلا أن ساق الغاب قائمة . وللساق ريزومات منتفخة يخرج من عقدها المتضخمة جذور عرضية لينة وسيقان قد ترتفع إلي أعلى بطول حوالي ١-١,٥ متر وسطح الساق أملس . الورقة ذات غمد يغطي السلامية لونه مائل للحمرة وتغطي أغماد الأوراق بشعيرات قصيرة بيضاء تكون غزيرة قرب العقدة . والنصل ضيق طويل وعند موضع اتصال النصل بالغمد يوجد لسين زغبي ذو شعر بالسطح الداخلي وليس للورقة أذنات . والنورة عبارة عن سنبلة مركبة دالية ذات أطراف حادة . والبذور ناعمة وبيضاوية .

الاحتياجات البيئية :

يوافق الأمشوط الجو الدافئ الرطب ولا يستطيع النمو في الجو البارد ولذلك يقف نموه تماما في الشتاء. كما أنه يجود في الأراضي الخصبة بشرط توفر مياه الري ولكنه ينجح في الأراضي الملحية والقلوية التي يسوء فيها نمو الدنيبة مع ضرورة توفر المياه فهو أحوج إليها في الأراضي الملحية والقلوية منه في الأراضي الخصبة.



(شكل ١٠) نبات الأمشوط

موعد الزراعة :

يزرع الأمشوط في أغلب أوقات العام وتمتد زراعته عموما من مارس حتى أغسطس والتبكير في الزراعة عامل أساسي في سرعة نموه وكثرة عدد حشاته . ويزرع الأمشوط بعد المحاصيل الشتوية ويليه إما محاصيل شتوية غالبا أو محاصيل صيفية أحيانا . وقد يعقر هذا النبات في الأرض لمدة سنتين عادة .

كمية التقاوي :

يتكاثر الأمشوط عادة خضريا بالريزومات والعقل الساقية كما يمكن تكاثره بالبذرة إلا أن التكاثر الخضري هو السائد حيث تجمع النباتات النامية طبيعيا بالمصارف أو المساقي وتفضل النباتات الطويلة المستقيمة وقد تستعمل النباتات كاملة أو تقطع إلي عقل طولها حوالي ٣٠-٤٠ سم وتزرع العقل في نفس اليوم أو تحفظ في الماء (٢-٣ يوم) حتى ميعاد الزراعة . ويكفي لزراعة الفدان حوالي قيراطين من الأمشوط في ارض متوسطة الخصوبة .

طرق الزراعة :

تزرع الأرض بعد حرثها جيدا وتقصيبها وتلويطها لضمان التسوية ، ثم يتم غرس عقل التقاوي بالأرجل في صفوف علي أبعاد ٣٠-٤٠ سم ويجب

ملاحظة تغطية العقل تماما بالطين ثم تروى الأرض لارتفاع ٥ سم ويجب أن تستمر المياه بالأرض حتى تنبت البراعم وتبدأ النباتات في النمو وعندئذ يمكن صرف المياه . ويتبع ري الأرض علي فترات تتراوح من ٧-١٠ أيام . ولا تحدث أضرار كبيرة للنباتات إذا طالت فترة الري عن ذلك بعكس الحال في الدنيبة . وأحيانا يبذر الزراع بذور البرسيم في حقول الأمشوط أثناء الشتاء إذا يقف نمو الأمشوط في هذه الفترة من العام لاحتياج النباتات لدرجات حرارة مرتفعة لنموها وبالتالي يمكن اخذ محصول من البرسيم خلال فترة سكون الأمشوط .

التسميد :

لا يسمد الأمشوط في الأراضي التي تحت الاستصلاح أما في الأراضي الأخرى فيسمد بمعدل ٢٠ متر مكعب من السماد البلدي للفدان ويضاف بعد الحش وقبل الري . وإذا لم يتوافر السماد البلدي تضاف الأسمدة الأزوتية بمعدل ٥٠ وحدة أزوت بعد الحش وقبل الري .

الحاصل الأخضر :

يعطي الفدان في السنة الأولى من ٣-٤ حشات حسب موعد الزراعة والظروف البيئية وتؤخذ الحشة الأولى بعد ٦-٧ أسابيع ، أما الحشات التالية فتؤخذ كل منها بعد ٤-٥ أسابيع من أخذ الحشة السابقة . وتزن الحشة الأولى حوالي ٣ أطنان أما الحشات التالية فقد تصل إلي ٥ أطنان . أما الأمشوط البايت أو العقر (أمشوط السنة الثانية) فيعطي أربعة حشات علي الأقل . والأمشوط من المحاصيل الجيدة خصوصا لمواشي اللبن ويستحسن عدم التغذية علي الأمشوط النامي طبيعيا بالمصارف حتى لا تصاب الماشية بالأمراض الطفيلية .

ويتميز الامشوط بانخفاض نسبة البروتين (جدول ٣٣) لذلك يجب أن تضاف أغذية أخرى تتميز بارتفاع نسبة البروتين عند التغذية علي الأمشوط .

جدول (٣٣) التركيب الكيماوي لحشات الأمشوط علي أساس المادة الطازجة

الأمشوط	رطوبة %	بروتين خام %	مستخلص اثير %	ألياف خام %	رماد %
حشة أولي	٨٠,٥	١,٣	٠,٢	١,٨	٥,٠
حشة ثانية	٧٥,٥	١,٦	٠,٣	١٣,١	٦,٩
حشة ثالثة	٧٠,٥	١,٥	٠,٦	١٥,٤	٩,٠

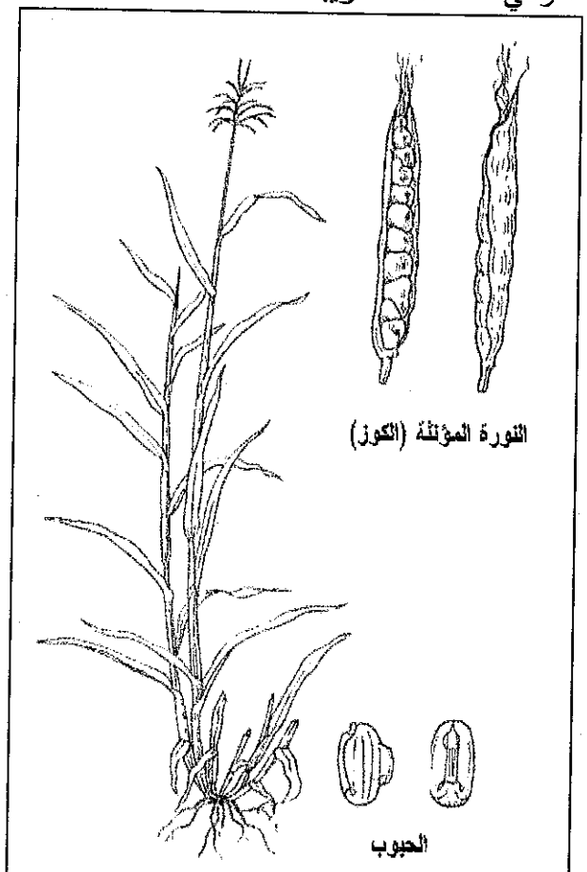
المرجع : تغذية الحيوان علميا وعمليا (١٩٩٧) - معهد بحوث الإنتاج الحيواني - مركز البحوث الزراعية - وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي

الفصـــل التاسع
الأذرة الريانة

الاسم العلمي : ***Zea mexicana (Schrad.) Reeves and Masgelsd***
Euchlaena mexicana Schrad.

الاسم الإنجليزي : **Teosinte**

تعتبر الأذرة الريانة أحد محاصيل العلف الأخضر الصيفية . والمـوطن الأصلي للأذرة الريانة المكسيك انتشرت منها ألي كثير من المناطق في العالم ، ولقد أدخلت زراعتها مصر منذ حوالي ٦٠٠ سنة تقريبا .



شكل (١١) نبات الأذرة الريانة

وللذرة الريانة قرابة شديدة بنبات الذرة الشامية من حيث المنشأ والشكل الظاهري ويـنجح التهجين بينهما ، وتتميز الهجين الناتجة بغزارة التفرع وزيادة عدد الكيزان (النورة المؤنثة) علي الساق فضلا علي زيادة الإنتاجية العالية من العلف الأخضر .

تتفرع الأذرة الريانة تفرعا قاعديا ، يحمل النبات عددا كبيرا من الأوراق الناعمة الملمس التي تشبه أوراق الذرة الشامية إلي حد كبير . ويتراوح ارتفاع النبات من ١,٥ – ٣,٥ أمتار .

والنبات وحيد الجنس أحادي المسكن . وتحمل النورة المذكرة أعلا النباتات والنورات المؤنثة علي طول الساق شكل (١١) .

التركيب الكيميائي :

بين جدول (٣٤) التركيب الكيميائي للمجموع الخضري للأذرة الريانة في الحشات المختلفة . ويتضح من الجدول انخفاض نسبة البروتين الخام والمستخلص الأثيري والرماد والألياف الخام في الحشات المتأخر عن الحشة الأولي ومن جهة أخري كانت نسبة الكربوايدرات الذائبة في الحشة الثالثة أكبر مما في الحشات الأولي والثانية .

ويمكن تحميل الأذرة الريانة علي بعض البقوليات العلفية الصيفية مثل فول الصويا لتحسين قيمتها الغذائية .

جدول (٣٤) التركيب الكيماوي للحشات المختلفة للأذرة الريانة علي أساس المادة الجافة*

أذرة ريانة	رطوبة	على أساس المادة الجافة				
		بروتين خام	مستخلص اثير	كربوهيدرات ذائبة	ألياف خام	رماد
(حشة أولي)	٨٧,٩٩	٥,٧٥	٠,٩٢	٤٥,٩٥	٣٣,٤٧	١٣,٩١
(حشة ثانية)	٨٦,١٠	٤,٤٦	٠,٧٩	٥٢,١٦	٣٠,٤٣	١٢,١٦
(حشة ثالثة)	٨٤,٠٠	٣,٣٨	٠,٦٩	٥٥,٥٥	٢٩,٤٤	١٠,٩٤

استعمالات الأذرة الريانة :

تزرع الأذرة الريانة كمحصول علف أخضر صيفي . وتستعمل السيقان الجافة بعد الحصول منها علي الحبوب في الوقود ، لإقامة الأسقف ، ولعمل أسيجة مؤقتة ، وتستعمل الحبوب كتقاوي ولا تتغذى الحيوانات علي الحبوب لزيادة صلابتها .

ميعاد الزراعة :

نظرا لأن الأذرة الريانة تجود في الجو الدافئ الحار لكونها لا تتحمل الصقيع أو الجو البارد لذلك تزرع الأذرة الريانة في مصر في المناطق الاروائية في مصر العليا في عروتين رئيسيتين وهما :

* المرجع : تغذية الحيوان علميا وعمليا (١٩٩٧) . معهد بحوث الإنتاج الحيواني – مركز البحوث الزراعية – وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي

(أ) العروة الصيفي : وتزرع ابتداء من إبريل إلي مايو .
(ب) العروة النيلي : وتزرع ابتداء من يوليو إلي أغسطس .

طرق الزراعة :

تزرع الأذرة الريانة بطريقتين وهما :

أ - **الزراعة عفير بدار في أحواض :** تحرث الأرض جيدا ثم تنثر التقاوي وتزحف الأرض وتقسم إلي أحواض ١ × ١,٥ قصبة ثم تروي الأرض .

ب - **الزراعة عفير علي خطوط :** تحرث الأرض جيدا وتزحف وتخطط بمعدل ١٢ - ١٤ خط / قصبتين ثم تمسح الخطوط وتوضع التقاوي من ٤-٥ حبات في جور علي أبعاد ٢٥سم علي ريشة واحدة ، ثم تروي الأرض .

كمية التقاوي :

يلزم الفدان من١٠-١٥ كيلو جرام في الزراعة علي خطوط ومن ٢٠-٢٥ كيلو جرام في الزراعة بدار نثراً في أحواض .

التسميد :

تزرع الأذرة الريانة في معظم أنواع الأراضي وتجود في الأراضي الصفراء الخصبة . وتحتاج الأذرة الريانة إلي تسميد معدني متكامل . وعادة تسمد الأذرة الريانة بمعدل ٢٠م^3 من السماد البلدي للفدان توضع أثناء إعداد الأرض للزراعة . يضاف السماد الآزوتي على أربع دفعات متساوية من ٢٥-٣٠ وحدة آزوت / فدان تضاف الدفعة الأولى قبل رية المحاياة مباشرة والثانية والثالثة والرابعة بعد الحشات الأولى ، الثانية والثالثة. كما يضاف السماد الفوسفاتي والبوتاسي عند تجهيز الأرض للزراعة بواقع ١٥٠-٢٠٠ كجم / فدان من السوبر فوسفات ، ٥٠-٧٥ كجم / فدان من سلفات البوتاسيوم.

الري :

الأذرة الريانة من المحاصيل المحبة للماء . لذلك تروي الأذرة الريانة رية المحاياه بعد ٧-١٠ أيام ثم تروي بعد ذلك كل ١٠-١٥ يوما حسب نوع الأرض ودرجة الحرارة .

المحصول الأخضر:

تعطي الأذرة الريانة من ٣-٥ حشات حسب ميعاد الزراعة وعمر الحش وخصوبة التربة ، وتؤخذ الحشة الأولي بعد ٥٠-٦٠ يوما من الزراعة وذلك لبطئ النمو في تلك الحشة وتعطي حوالي ٨ أطنان ، والحشة الثانية بعد

حوالي ٤٠ يوما من الحشة الأولي وتعطي ١٠-١٢ أطنان ، والحشة الثالثة بعد حوالي ٤٠ يوما من الحشة الثانية وتعطي ١٠-١٢ أطنان .

وتحش النباتات علي ارتفاع ١٥ سم حتى لا تحدث أضرار للبراعم الأبطية التي تنمو مكونة أفرعا جديدة بعد حش النباتات وعندما يصل طول النباتات حوالي ١٠٠ سم .

محصول الحبوب :

عند الرغبة في الحصول علي الحبوب تترك النباتات بعد الحشة الثانية لتنمو وتزهر وتتكون الحبوب ويلزم حوالي ٥-٦ أشهر لنضج الحبوب . يتم كسر أو قطع النباتات بعد نضجها بالمناقر وتنقل للجرن وتدق النباتات أو تدرس بالنورج عند تمام جفافها . وتتراوح كمية محصول الحبوب بين ٢-٤ أرادب ويتوقف ذلك علي خصوبة الأرض وخدمة المحصول وعدد الحشات .

الفصل العاشر
محاصيل علف غير بقولية أو نجيلية
بنجر العلف

الاسم العلمي : ***Beta vulgaris, L.***

الاسم الإنجليزي : Fodder beet, Mangel

ينتمي بنجر العلف إلي الفصيلة الرمرامية Chenopodiaceae والتي ينتمي إليها حوالي ١٤٠٠ نوع نباتي ، ومن أهم المحاصيل الاقتصادية التي تتبع هذه الفصيلة بنجر السكر وبنجر المائدة وبنجر العلف وغيرهم . ويعتبر بنجر العلف(Mangel) محصول علف حولي يزرع لجذوره الكبيرة التي يمكن أن تتغذى عليها الحيوانات كما أن الأوراق الخضراء يمكن التغذية عليها أو حفظها علي هيئة سيلاج . وتبلغ مساحة بنجر العلف المنزرع في جمهورية مصر العربية عام ١٩٩٧ حوالي ٣٧٠ فدان منها ١٤٢ فدان داخل الوادي و٢٢٨ فدان بالأراضي الجديدة بمنطقتي النوبارية (١٥٨ فدان) والصالحية (٧٠ فدان) بإجمالي إنتاج يقدر بحوالي ١٤ ألف طن علف .

الأهمية الاقتصادية والقيمة الغذائية :

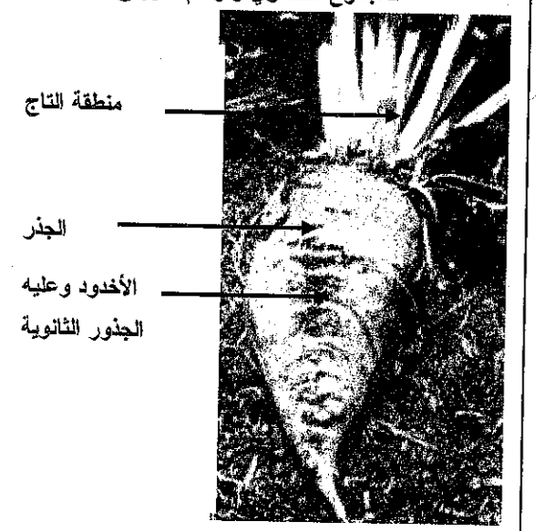
يعتبر بنجر العلف أحد المحاصيل الرئيسية لغذاء الحيوان خاصة حيوانات اللبن في العديد من الدول المتقدمة والتي تعتمد علي الإنتاج الحيواني كمصدر رئيسي للدخل القومي . ويزرع في أوروبا كمحصول صيفي ، أما

تحت ظروفنا المصرية فيزرع كمحصول شتوي حيث لا يتحمل الحرارة المرتفعة التي تزيد عن ٢١ °م . ويعطي إنتاجا عاليا من الأوراق والجذور يختلف باختلاف الصنف ، فقد تصل إنتاجيته إلي ١٠٠ طن من الجذور تقريبا وحوالي ٢٠ طن من الأوراق (العرش) للفدان . وتصل نسبة البروتين في الأوراق حوالي ١٩,٨% وفي الجذور ٧,٨% ، ويعتبر من أفضل محاصيل العلف التي تناسب البيئة المصرية بالإضافة إلي تحمله الملوحة ، كما يمكن زراعته تحميلا علي بعض المحاصيل الشتوية الأخرى .

الاحتياجات البيئية :

الحرارة المثلى للإنبات تتراوح بين ٢٠-٢٣ °م وانخفاض درجات الحرارة عن ذلك يضر بالإنبات ويستمر بنجر العلف في النمو الخضري إذا ظلت درجة الحرارة مرتفعة وتتهيأ النباتات للإزهار بانخفاض درجة الحرارة إلي حوالي ٤-٧ °م ويحتاج لهذه الدرجة لمدة شهر .

المجموع الخضري وتزاحم الأوراق



شكل (١٢) بنجر العلف

ويحتاج النبات لشدة إضاءة متزايدة بتقدم النبات في العمر وذلك لتظليل الأوراق بتقدم النبات بالعمر. ينجح في الأراضي التي لا تصلح لزراعة محاصيل علف أخرى لتحمله لملوحة التربة كما يجود في الأراضي الخفيفة.

الوصف النباتي :

نبات عشبي ثنائي الحول يكمل دورة حياته في سنتين . ينمو نموا خضريا في العام الأول حيث يتكون

الجذر بأقصى حجم وتخزن به المواد السكرية وغيرها من المواد الغذائية كما تتكون الساق القرصية . أما في العام الثاني وإذا تركت الجذور في الحقل لكي يكمل النبات دورة حياته فتستطيل الساق ويتكون الشمراخ الزهري حاملا كمية كبيرة من الأزهار فالثمار .

الجذر :

وتدي مبطط من الجانبين ويتعمق في التربة لمسافة تزيد عن متر ونصف وغالبا ما تكون الجذور مستطيلة كمثرية الشكل (شكل ١٢) . وتكبر الجذور في الحجم مع تقدم عمر النبات ويتراوح وزنها بين ٨-٢٠ كجم تبعا للصنف وطبيعة التربة المنزرع بها .

الساق :

الساق التي تظهر في موسم النمو الأول قرصية قصيرة جدا وذات شكل مخروطي . أما في الموسم الثاني وعند الرغبة في إنتاج البذور فتستطيل الساق مكونة الشمراخ الزهري ويصل ارتفاعها ما يزيد عن متر غالبا .

الأوراق :

تظهر الأوراق متزاحمة علي الساق في موسم النمو الأول. الأوراق بسيطة غضه سميكة نوعا وذات نصل عريض مسنن الحافة وعنق طويل . يقدر سطح الأوراق المعرضة لضوء الشمس بأربعة أضعاف المساحة التي يشغلها الجذر ويقدر وزن الأوراق وقت القلع بحوالي ٢٠-٤٠% من وزن الجذور.

الأزهار والثمار :

الزهرة كاملة صغيرة الحجم خضراء اللون . الأزهار جالسة علي محورها ومجتمعة في الغالب كل أثنين أو ثلاثة معا. يبدأ الإزهار من أسفل إلي أعلى والأزهار السفلية تعطي أضخم الثمار . يوجد بالثمرة من ٢-٦ بذور صغيرة الحجم وذات لون بني لامع . ولقد تم التوصل حاليا إلي الحصول علي أصناف تعطي ثمار أحادية البذور وراثيا ومثل هذه البذور يكون سعرها أغلى من الثمار العادية متعددة البذور .

الأرض الملائمة :

تجود زراعته في معظم أنواع الأراضي حتى الملحية منها لتحمله الملوحة نسبيا عن المحاصيل الشتوية الأخرى سواء ملوحة التربة أو المياه . وينصح بإضافة الأسمدة العضوية إلي التربة الرملية عند زراعتها لزيادة خصوبتها وقدرتها علي الاحتفاظ بالماء .

الأصناف :

تستورد سنوياً من الخارج تقاوي العديد من الأصناف سواء وحيدة الجنين Monogerm seeds أو متعددة الأجنةMultigerm seeds ويتم تقييمها لاختيار الأصناف التي تناسبها الظروف المصرية والتي تبشر بمحصول عالي مثل الأصناف بريبادير ، مونوفيرت وهي من الأصناف وحيدة الجنين ومن بين الأصناف متعددة الأجنة الصنف روتا والصنف بولي جروتنجيا .

ميعاد الزراعة :

يمكن زراعته خلال الفترة من سبتمبر إلي ديسمبر ولكن أفضل موعد لزراعته هو شهري أكتوبر ونوفمبر للحصول علي أعلى حاصل من العلف (الجذور أ، الدرنات) . كما يمكن زراعته في مشتل في هذا الموعد ثم نقل الشتلات إلي الأرض المستديمة بعد شهرين من زراعة المشتل .

خدمة الأرض للزراعة :

ينصح بإضافة الأسمدة العضوية للتربة الرملية بمعدل ٣٠ م^{٣} / الفدان أثناء الخدمة . تحرث الأرض المراد زراعتها حرثتين متعامدتين حرثا عميقا ثم تزحف وتسوى جيدا ثم تخطط بمعدل ١٤-١٦ خط / القصبتين . " وتكون الزراعة في جور علي مسافة ٢٠-٢٥ سم بين الجور وفي الثلث العلوي من الخط سواء كانت الزراعة ببذور وحيدة الجنين أو ثمار متعددة الأجنة ، أما في حالة الزراعة بالسطارة فيجب أن يتم ضبط آلة التسطير علي مسافات ٣٠-٤٠ سم بين المزاريب (السطور) علي أن يتم الخف وتنظم المسافة بين النباتات بعد شهر من الزراعة " .

طرق الزراعة :

عفير في جور علي خطوط :

حيث يتم وضع البذور أو الثمار في جور بمعدل ٢-٣ بذرة أو ثمرة في الجورة بعمق ١-٢ سم في الثلث العلوي من الخط وعلي مسافة ١٥-٢٠ سم بين الجور ثم تروى الأرض مع ملاحظة نوع التربة . وينصح بإجراء الري قبل الزراعة في التربة الرملية والانتظار لحين الجفاف المناسب ثم تجرى عملية الزراعة بعكس التربة الطينية والصفراء حيث تروى بعد الزراعة فقط ولا داعي لريها قبل الزراعة . وتخف الجورعلي نبات واحد بعد ٣٠-٤٠ يوم من الزراعة وعندما تحتوي النباتات علي زوج واحد من الأوراق الحقيقية .

عفير في سطور :

يتم وضع التقاوي باستخدام آلة التسطير علي أن تكون المسافة بين السطر والآخر من ٣٠-٤٠ سم والمسافة بين النباتات ٢٠-٢٥ سم وبحيث لا يزيد عمق الزراعة عن ٢ سم.

تحميل بنجر العلف :

يمكن زراعة بنجر العلف تحميلا علي المحاصيل الشتوية كالفول والقمح وغيرها حيث يزرع علي البتون وعلي ريشتي القنوات وحواف الحقول .

كمية التقاوي :

يحتاج الفدان من ٢-٥ كجم من التقاوي حيث تختلف باختلاف الأصناف وطريقة الزراعة.

الري :

يختلف حسب نوع التربة ودرجة الحرارة وتكون رية المحاياة في الأراضي الرملية بعد ٣ أيام من الزراعة لتشجيع الإنبات ثم الريات التالية من ٤-٥ أيام حسب درجة الحرارة .

أما في الأراضي الطينية تكون رية المحاياة بعد حوالي أسبوع من الزراعة ثم الريات التالية كل أسبوعين تقريبا . وينصح بعدم تعطيش النباتات في بداية حياتها حتى لا تتشقق التربة وتقطع الجذور وتشقق الدرنات ويسهل إصابتها بفطريات العفن فيقل المحصول .

الخف والترقيع :

يجرى الخف علي نبات واحد بعد ٣٠-٤٠ يوم من الزراعة . وقد تستخدم النباتات الناتجة من الخف كشتلات لترقيع الأماكن الخالية قبل الري أو بعده . وينصح بإزالة معظم أوراق الشتلات والإبقاء علي ٢-٣ ورقة لعمل توازن مع المجموع الجذري .

التسميد :

عند تجهيز الأرض للزراعة يضاف ١٥٠ كجم سوبر فوسفات للفدان تزداد إلي ٢٥٠ كجم في الأراضي الرملية . وبعد إجراء الخف والترقيع يضاف ٥٠ كجم سلفات بوتاسيوم + ١٠٠ كجم يوريا/الفدان. ثم بعد ثلاثة شهور من الزراعة يضاف ١٠٠ كجم سلفات بوتاسيوم + ١٠٠ كجم يوريا / الفدان . كما ينصح بالتسميد العضوي بمعدل ٢٠-٣٠ متر مكعب للفدان في الأراضي الرملية إثناء إعداد الأرض للزراعة .

الحصاد وكمية الحاصل :

تقلع درنات (جذور) البنجر باليد عادة أو باستعمال آلات متخصصة عند تمام النضج ويكون ذلك عندما تبدأ الأوراق في الاصفرار وكذا ظهور من ٤٠-٧٠% من المجموع الجذري (الدرنة) فوق سطح التربة حسب الصنف ويكون ذلك بعد حوالي ٥-٦ شهور من الزراعة ، ويتم تقليع درنات البنجر الكبيرة أولا ويستمر التقليع تدريجيا في الحقل عندما تكون الأرض بها نسبة رطوبة خفيفة . وينصح بوقف الري قبل الحصاد لتقليل نسبة الرطوبة في الدرنات والمساعدة في عملية التقليع . ويجب الاحتراس الشديد عند التقليع في الأراضي الطينية بعكس الأرض الرملية التي لا تحتاج إلي مجهود يذكر في التقليع . ويتراوح وزن الدرنة الواحدة حوالي ٨-٢٠ كجم حسب الصنف ونوع التربة ويقدر محصول الفدان من الدرنات في المتوسط بحوالي ١٠٠ طن و٨ طن تقريبا من الأوراق .

التغذية علي البنجر :

عند بدء عملية التغذية علي البنجر يفضل عدم إعطاء عليقة كاملة للحيوان طوال اليوم من البنجر ، ويفضل أن يعطى الحيوان كميات تبدأ من ١٠ كجم ولمدة أسبوع ثم تزداد تدريجيا حتى تصل إلي ٣٠ كجم وذلك بالنسبة لحيوان اللبن . وعادة ينصح بتقديمه مخلوطا مع مادة خشنة مثل القش أو الدريس أو التبن بنسبة الثلث بنجر والثلثين مادة جافة (يفضل أن لا تزيد كمية البنجر المقدمة للحيوان عن ١٥ كجم في الأسبوع الأول) وبعد أسبوع أو عشرة أيام تزداد كمية البنجر إلي النصف والنصف الآخر مادة جافة ، وبعد ثلاثة أسابيع يمكن أن تزداد كمية البنجر إلي الثلثين والثالث الباقي مادة جافة . مع ملاحظة أن حيوانات اللبن تحتاج إلي كمية أكبر من البنجر عن حيوانات التسمين التي يزيد وزنها عن ٢٥٠ كجم. ويوضح (جدول ٣٥) التركيب الكيماوي والقيمة الغذائية لبنجر العلف – عروش بنجر العلف ويختلف هذا التركيب (نسبة المكونات السابقة) باختلاف الأصناف ونوع التربة والمعاملات الزراعية كالتسميد وموعد الحصاد (عمر النبات) . وتجدر الإشارة إلي أن كل ٦ كجم من البنجر الطازج تعادل ١ كجم من العلف المركز تقريبا .

التخزين :

يمكن تخزين البنجر كنبات كامل بالدرنة (الجذر) والعرش بإحدى الطرق التالية :

١- في نوالات مثل نوالات محصول البطاطس والتغذية عليه يوميا .

٢- يترك مزروعا بدون تقليع في الحقل مع العناية بالري المستمر ويتم الحصاد (يقلع) منه حسب حاجة الحيوان اليومية ، وهي طريقة غير اقتصادية ولا ينصح بها إلا في المساحات الصغيرة حيث تعطل من زراعة المحصول الصيفي التالي .

٣- يمكن تحويله إلي سيلاج علي النحو التالي :

أ – تعمل حفرة في منطقة جافة بعمق ٢-٣ متر ويكون مستوى الماء الأرضي بعيدا .

ب – تفرش أرضية الحفرة بطبقة من حطب الذرة الجاف بعد تقطيعه ويكون سمك الطبقة حوالي ١٥سم ، ثم يقطع البنجر بماكينة تقطيع الأعلاف الخضراء إلي قطع صغيرة ٢-٥ سم تقريبا ، ويوضع في طبقات سمك ٢٥ سم وبين كل طبقة والأخرى طبقة من حطب الذرة الجاف بعد تقطيعه وتكون أخر طبقة من حطب الذرة وتغطى الحفرة جيدا بغطاء من البلاستيك حيث يمكن استعمال الأجولة البلاستكية المتخلفة من عبوات الأسمدة ،م ع مراعاة أن يتم كبس البنجر جيدا في الحفرة بواسطة الضغط بالأرجل أو استخدام الجرار الزراعي حتى يخرج الهواء من بين الطبقات ونحصل علي الظروف اللاهوائية قبل تغطيته ، ثم يوضع فوق غطاء البلاستيك طبقة من التراب الرطب بسمك ٣٠ سم .

ج – بعد التخمر (حوالي ١,٥-٢ شهر) يمكن الكشف عن السيلاج ، فإذا كان التخمر قد تم فيمكن التغذية عليه أو يعاد تغطيته لحين اكتمال التخمر .

جدول (٣٥) التركيب الكيماوي والقيمة الغذائية لبنجر العلف – عروش بنجر العلف

مكونات العلف	المادة الجافة %	البروتين الخام %	الدهن الخام %	الألياف الخام %	الرماد الخام %	المستخلص الخالي من النيتروجين %	الكالسيوم %	الفوسفور %	الطاقة المهضومة ميجا كالوري/كجم	البروتين المهضوم %	الدهن المهضوم %	الألياف المهضومة %	المستخلص الخالي من النيتروجين المهضوم %
بنجر علف غير مخزن	٨٨,٩٩	١,١٣	٠,٢٧	٧,٦٥	١,٠٠	٠,٩٦	٧,٨	٧٥,٤	٧٩,٩				
بنجر علف (مخزن ٢٠ يوماً)	٨٧,٧٩	١,١٨	٠,٣٠	٨,٤٢	١,١٠	١,٢١							
بنجر علف (مخزن ٤٠ يوماً)	٨٦,٥٨	١,٢٦	٠,٣١	٩,٢٢	١,٢٠	١,٤٣							
بنجر علف (مخزن ٦٠ يوماً)	٨٥,٩١	١,١٦	٠,٢٧	٩,٦٨	١,١٦	١,٨٢							
عروش بنجر علف	٨٦,٠٤	٢,٣٥	٠,٤١	٥,٩٠	١,٦٦	٣,٦٤							

المرجع : تغذية الحيوان علميا وعمليا (١٩٩٧) – معهد بحوث الإنتاج الحيواني – مركز البحوث الزراعية – وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي.

تذكـــــــر

يتضمن هذا الباب أهم محاصيل العلف النجيلية الصيفية التي تزرع في مصر ، وهي : الدراوة ، الجراوة الذرة الرفيعة السكرية ، الدخن ، الدنيبة ، الأمشوط ، وعلف الفيل ، فضلاً على بنجر العلف الذي يتبع العائلة الرمرامية . وتقدر المساحة الإجمالية المنزرعة بتلك المحاصيل لعام ١٩٩٩ بحوالي ٣٣٤ ألف فدان ، وتشغل الذراوة حوالي ٩٠ % من تلك المساحة .

وتجدر الإشارة إلى أن معظم محاصيل العلف النجيلية الصيفية تتبع الجنس سورجم Sorghum الذي تحتوي نباتاته صغيرة العمر (أقل من ٤٥ يوماً) على جلوكوسيد الديورين الذي يتحلل مائياً في كرش الحيوان وينتج أحماض البروسيك والهدروسيانيك السامة للحيوانات لذلك ينصح بالأتي لتجنب التسمم بتلك الأعلاف:

١. عدم التغذية على النباتات صغيرة العمر (أقل من ٥٠ يوماً) .
٢. ترك النباتات بعد الحش عدة ساعات حتى تذبل وتجف نسبياً .
٣. تغذية الحيوانات ليلاً على عليقة جافة قبل التغذية على العلف الأخضر .
٤. التحكم في كمية العلف الأخضر التي تقدم للحيوان في الوجبة الواحدة .

الذرة الشامية (الدراوة) : نظراً لشدة نقص الأعلاف الخضراء الصيفية يلجأ أغلب المزارعين إلى زراعة الذرة كمحصول علف (دراوة) حيث تضاعف كمية التقاوى وتترك النباتات تنمو حتى ظهور النورات المذكرة والمؤنثة فيتم حشها وتغذي الحيوانات عليها في صورة طازجة أو محفوظة في صورة سيلاج بمفردها أو مخلوطة بعلف بقولي .

تزرع الدراوة عفير أو حراتي في جور على سطور أو بدار أو تلقيط خلف المحراث ، وتزرع عادة في عدة عروات بعد إخلاء الأرض من المحاصيل الشتوية اعتباراً من نصف مارس حتى نهاية سبتمبر . يلزم لزراعة فدان الدراوة حوالي ٢٥ كجم من التقاوى على أن تنقع في الماء لمدة ١٢ ساعة قبل الزراعة . يتم حصاد (حش) الدراوة بعد الزراعة بمدة لا تقل عن ٤٥ يوم ولا تزيد عن ٧٥ يوم ، ويزن محصول الفدان من ٨ – ١٢ طن علف أخضر وعند الرغبة في حفظها على صورة سيلاج يفض الحش عندما تصل الحبوب في الكيزان إلى مرحلة النضج العجيني .

حشيشة السودان (الجراوة) : تزرع الجراوة في الأراضي التي لا تجود فيها المحاصيل الصيفية الأخرى ، كما أنها لا تجود في الأراضي القلوية والشديدة الملوحة والغدقة ، ويرافق نموها الطقس الدافئ والحار الخالي من الصقيع

وتتحمل العطش والجفاف لكبر المجموع الجذري وقدرة الأوراق على الإلتفاف مما يقلل من النتح ، تزرع الجراوة كمحصول صيفي خلال شهري أبريل ومايو، وكمحصول نيلي خلال شهري يوليو وأغسطس . تزرع الجراوة عفير (بدار – تسطير – جور على خطوط أو في أحواض) بمعدلات تقاوي تتراوح من ١٠ – ٢٥ كجم / فدان حسب طريقة الزراعة . تختلف عدد الحشات وحاصل العلف حسب ميعاد الزراعة حيث تزداد فرصة الحصول على عدد أكبر من الحشات كلما طال موسم النمو ، يتم قطع (حش) النباتات قبل طرد السنابل مباشرة وعلى ارتفاع ١٥ – ٢٠ سم فوق سطح الأرض ، ولا ينصح برعي الجراوة وغيرها من نباتات الجنس سورجم عند كثرة التفرعات الصغيرة لأن هذا يزيد احتمال تسمم الحيوانات وعادة تؤخذ ثلاث حشات في الزراعة الصيفية تعطي من ١٥– ٢٠ طن/ فدان من العلف الأخضر الطازج.

الذرة الرفيعة السكرية (التجرو) : تزرع كمحصول علف أخضر كما تستعمل حبوبه بعد جرشها كغذاء للطيور والمواشي ، تشبه الذرة السكرية حشيشة السودان في الاحتياجات البيئية وموعد الزراعة وعمليات الخدمة وطرق الزراعة وميعاد الحش وعدد الحشات .

الدخن الحولي : نبات حولي يتبع الجنس بنيسيتم Pennisetum وينتشر بالمناطق الحارة من العالم ، تتباين أصناف الدخن المصري من حيث قوة النمو (إرتفاع النبات) وصفات الحبة . تتشابه نبات الدخن مع الجراوة في الاحتياجات البيئية ومواعيد وطرق الزراعة وكذا نظام الحش وعدد الحشات .

حشيشة النابير (علف الفيل) : تتركز زراعتها محلياً في بعض محافظات الوجه البحري ، النابير حشيشة معمرة ذات أوراق كثيرة غضة عندما تكون صغيرة ، وعندما تكبر تأخذ شكلا قريباً من نبات قصب السكر ، ويعطي نبات النابير خلفات كثيرة تقدر في المتوسط بحوالي ٥٠ خلفة ، ويمكن أن تؤخذ منه سنوياً ٣ – ٦ حشات ويزيد متوسط المحصول عن ٦٠ طن / فدان تحت الظروف المصرية ، ويعتبر الري والتسميد من أهم عوامل الإنتاج الوفير . تفضل زراعة النابير محلياً خلال الفترة من أبريل إلى أغسطس ويتكاثر النبات خضرياً بالعقل أو بالفسائل ويزرع على خطوط أو في أحواض .

الدنيبة : حشيشة حولية صيفية يكثر وجودها في حقول الأرز كما تزرع كمحصول علف في الأراضي الملحية الحديثة الاستصلاح لكونها أكثر تحملاً لملوحة والعطش من نبات الأرز ، يلائم نموها الجو الحار الرطب والنهار الطويل وتزرع كمحصول صيفي خلال فترة من أبريل إلى يونيو كمحصول

نيلي خلال شهري يوليو وأغسطس ، وتعطي الجنيبة عادة من ٢ – ٣ حشات في العروة الصيفية ، يتراوح محصولها بين ٢٠ – ٣٠ طن / فدان ، أما العروة النيلي فيؤخذ منها حشة واحدة .

الأمشوط أو النسيلة : نبات نجيلي معمر ذو سيقان مستقيمة طويلة مدادة ريزومية وينمو غالباً كحشيشة في المجاري المائية وعلى جسور الترع والمصارف وفي حقول الأرز ، كما قد يزرع كمحصول استصلاح للأراضي الملحية حيث يتحمل الملوحة أكثر من الدنيبة ويوافق الأمشوط الجو الدافئ الرطب ويزرع خلال الفترة من مارس إلى أغسطس ويتكاثر خضرياً بالريزومات والعقل الساقية ويعطي الفدان من ٣ – ٤ حشات ، وتزن الحشة الواحدة ٣ أطنان أما الحشات التالية فتزن كل منها حوالي ٥ طن / فدان .

بنجر العلف : نبات عشبي ثنائي الحول ينتمي إلى العائلة الرمرامية ويزرع كمحصول علف حولي شتوي لجذوره الكبيرة التي تتغذى عليها الحيوانات فضلاً على أوراقه الخضراء ، تجود زراعته في معظم أنواع الأراضي حتى الملحية لتحمله الملوحة نسبياً عن باقي المحاصيل الشتوية ، تستورد التقاوي سنوياً ويتم اختيار أفضلها للظروف المصرية ويحتاج الفدان من ٢ – ٥ كجم حيث تختلف باختلاف الأصناف وطريقة الزراعة ويمكث في الأرض حوالي ٦ شهور ويقدر محصول الفدان من الجذور (الدرنات) بحوالي ١٠٠ طن ، ٨ طن من الوراق.

أسئلة الباب الثالث

١. فرق في صورة جدول بين محاصيل العلف التالية :
الدراوة – الجراوة – علف الفيل – الأمشوط – الدخن .
من حيث : طرق الزراعة – عدد الحشات – ارتفاع الحش – ميعاد الحش – تحمل الملوحة – كمية المحصول – موسم النمو .

٢. فسر الظواهر التالية :
آ – حش بعض محاصيل العلف من تحت سطح الأرض ، والبعض الآخر على ارتفاع من سطح الأرض .
ب – تباين نباتات الجنس سورجم فيما بينها بل في النبات الواحد في محتواها من جلوكوسيد الديورين .
ج – تفوق حاصل العلف الأخضر للدنيبة في العروة الصيفي على العروة النيلي .

د – تحمل نباتات الجنس سورجم للعطش والجفاف عن غيرها من النباتات النجيلية العلفية .

هـ – لا ينصح برعي الجراوة وغيرها من نباتات الجنس سورجم .

و – تحتفظ الذرة السكرية بقيمتها الغذائية تقريباً في الحشات المختلفة .

ز – ينصح بزراعة الدراوة في عروات بين كل عروة وأخرى أسبوعين على الأقل .

ح – تفوق الزراعات الصيفية للأعلاف النجيلية في إنتاجيتها عن الزراعة النيلية .

ق – عدم التوسع في زراعة الأعلاف الصيفية في الراضي القديمة .

ل – تعتبر محاصيل الأعلاف من انجح المحاصيل للزراعة في الأراضي الجديدة .

٣. ما هي النصائح التي تنصح بها مزارع في الحالات التالية :

آ – تجنب تسمم الحيوانات عند التغذية على أعلاف خضراء تحتوي على جلوكوسيدات سامة .

ب – مربي ماشية لبن يرغب في زراعة الدراوة أو علف الفيل بمساحات كبيرة .

ج – مزارع في شمال الدلتا يرغب في التوسع في زراعة الأعلاف الخضراء .

٤. فرق مورفولوجياً (صفتين على الأقل) بين كل زوج من محاصيل العلف التالية :

آ – الدنيبة ، الأمشوط .

ب – حشيشة السودان ، علف الفيل .

ج – الدراوة ، الجراوة .

د – الدخن ، الذرة الرفيعة السكرية .

٥. ناقش أهمية محصول بنجر العلف من حيث :

آ – أهميته كمحصول علف .

ب – أهم الأصناف المنزرعة .

ج – طريقة الزراعة المفضلة .

د – طريقة عمله سيلاج .

هـ – كيفية التغذية على بنجر العلف .

٦. رتب محاصيل العلف النجيلية التي درستها تنازلياً حسباً لكل صفة من الصفات التالية :

آ – تحمل الملوحة.

ب – المساحة المنزرعة محلياً.

ج – القدرة على التفريع .

الباب الرابع
المخاليـــط العلفية

======

يمكننا تعريف المخاليط العلفية بأنها عبارة عن الأعلاف الخليطة التـي تشتمل علي نوع أو اكثر من نباتات العائلة البقولية والتي تزرع مع نوع أو اكثر من نباتات العائلة النجيلية وتتم زراعة كل منها سويا وتنمو فيها النباتات مختلطة ، وتستغل نباتات المخاليط العلفية بأوجه مختلفة منها مخاليط للرعي Pasture mixtures ، مخاليط لعمل الدريس Hay mixtures ، مخاليط لعمل السيلاج Silage mixtures ، وعادة ما تكون المخاليط ثنائية الغرض أو متعددة الأغراض Multi–Purpose mixtures أي للرعي (تغذية خضراء) وعمل الدريس أو السيلاج حسب الظروف أو قد تكون لهدف معين Special purpose mixturesلمواجهة بعض ظروف التربة غير المناسبة مثلا أو الظروف الجوية أو لبعض العوامل الخاصة بطبوغرافية الأرض .

كما قد تكون المخاليط :

أ- مركبة Complex mixtures وهي التي تشتمل علي أكثر من نوع من الأنواع النباتية من العائلتين البقولية والنجيلية وتستخدم في المراعي الدورية القصيرة المدى والمراعي ذات الغرض الخاص .

ب- بسيط Simple mixtures وهي التي تشتمل علي نوع واحد من كل عائلة من العائلتين القولية والنجيلية وتستخدم للمراعي المؤقتة .

ومن المعروف أنه كلما كان المخلوط بسيطا أمكن التحكم بدرجة أكبر في إنتاج العلف ونوعيته عن طريق تلبية احتياجات مكونات المخلوط ومعالجتها للحد المناسب لكل منها ، وتكون أصلح للرعي لإمكان السيطرة علي تركيبها النباتي .

علي ضوء ذلك يجب عند إدارة المراعي الأليفة (الاصطناعية) الاهتمام والعناية باختيار النباتات التي تدخل في زراعتها حيث تتناول هذه الإدارة التحكم المباشر في المجموعات النباتية الموجودة بعكس الحال في المراعي الطبيعية المفتوحة حيث يمكن الاستغلال الاقتصادي لها عن طريق غير مباشر مثل تأثير الماشية وكذلك العوامل البيئية في بقاء النباتات أو المجموعات النباتية السائدة في المرعى .

ودراسة مخاليط التقاوي ليس من السهل تصميمها ومقارنتها للعدد الكبير من المحاصيل النجيلية والبقولية الذي يدخل فيها والذي يتضاعف عند استخدام

معدلات تقاوي مختلفة من كل محصول . ويشترط أن تتوافر الشروط الآتية في مخاليط العلف :

١- تأقلم الأنواع المكونة للمخلوط وموافقتها للظروف البيئية التي ستنمو فيها:

أن مدي تأقلم النباتات العلفية مع العوامل الجوية Adaptation to climate يحدد الأجواء التي تنتشر فيها ، فبعض الأعلاف تتأقلم للجو البارد وتنتشر في الباردة ومن أمثلتها البرسيم الحجازي ، البرسيم الأحمر ، البرسيم الحلو ، البرسيم الأبيض من البقوليات العلفية . ومن النجيليات الشوفان ، التيموثي (Timothy) أما النباتات التي تجود وتنتشر في الأجواء الدافئة فمن بينها النجيل وحشيشة دالاس (Dallis grass) والذرة البيضاء وحشيشة السودان وفول الصويا ولوبيا العلف . كذلك هناك بعض الأعلاف التي تجود في المناطق الجافة مثل أنواع الذرة الرفيعة البيضاء (جنس Sorghum) والبروم جراس (Broome grass) والـ Buffalo grass غير أن هناك بعض النباتات التي تجود في الأجواء الرطبة مثل أنواع الدخن (pennisetum) الذي يجود في الأجواء الحارة الرطبة .

وتجدر الإشارة إلي أن البرسيم الحجازي له مدى واسع من التأقلم ويرجع ذلك إلي كثرة تصنيفاته وتراكيبه الوراثية حيث ينتشر في مدى واسع من الظروف المناخية .

٢- موافقة الأنواع الداخلة للغرض التي ستزرع من أجلة فمثلا :

أ- إذا كان الغرض من زراعة المخلوط هو تحسين التربة بالدرجة الأساسية فيجب أن تكون البقوليات المزروعة لها قدرة عالية علي تثبيت الآزوت الجوي بكمية كبيرة فضلا علي إعطائه كمية كبيرة من المادة الخضراء تكفي لأكبر عدد من الماشية يمكن الاستفادة من روثها وبولها في التسميد .

ب- أما إذا كان الغرض هو توفير الغذاء للحيوان فيجب أن تكون النباتات مستساغة وذات قيمة عالية ومناسبة لنوع حيوان الرعي . كما تحدد طريقة الاستغلال لهذه المخاليط الأنواع الداخلة في الخليط .

ج- يجب أن تعطى الأنواع المزروعة حاصلها في الوقت المرغوب كما هو الحال في المراعي المؤقتة .

٣- تماثل الأنواع الداخلة في المخلوط في درجة الاستساغة والمعاملات الزراعية :

يجب أن تتماثل الأصناف والأنواع الداخلة في المخلوط من حيث التماثل لنفس المعاملة وكذلك التماثل في درجة الاستساغة تحت المعاملة المستخدمة وعموما يشترط في الأنواع الداخلة في تكوين المخلوط أن تكون :

(١) مختلفة في درجة تعمق الجذور .

(٢) مختلفة في احتياجاتها الغذائية حتى لا يحدث تنافس شديد بينها .

(٣) ضمان بقاء مكونات الخليط بنسب متوازنة وإذا ما تفوق أحدهما علي بقية الأنواع فيمكن السيطرة علي هذا بإتباع إحدى المعاملتين الآتيتين :

- الحش والرعي .
- التسميد .

(٤) مختلفة في موسم النمو .

فيعتبر الـ Smooth Brome grass من أحسن النباتات النجيلية التي تخلط مع البرسيم الحجازي لأن كل منهما ينمو في موسم نمو مخالف للأخر مما يقلل من درجة تنافسها علي الرطوبة حيث أن النوع الأول النجيلي شتوي ويبلغ ذروة إنتاجه في الربيع والخريف بينما البرسيم الحجازي يعطي محصولا جيدا في الصيف . ينصح باستعمال Tall Fescue ، Borome grass في المناطق الأقل خصوبة والباردة نوعا . أما في المناطق الرطبة ذات الجو المعتدل فتنجح زراعة البرسيم الأبيض مع النجيليات التي تتوافق معه ومنها Dallis grass و Rye grass و Cooks foot و Timothy وغيرها وذلك يتوقف علي الجو والغرض من الرعي . ففي المناطق الباردة نوعا والرغبة في الحصول علي نمو أثناء الشتاء يفضل زراعة الـ Cocks foot و Tall fescue و Rye grass مع البرسيم الأبيض ، أما في المناطق الدافئة وللحصول علي نمو أثناء الصيف فيعتبر الـ Dallis grass والنجيل Bermuda grass من أهم المحاصيل الموافقة للبرسيم الأبيض ، ويفضل زراعة البرسيم الأحمر بدلا من أو مع البرسيم الأبيض في المراعي الدورية أو المؤقتة وخصوصا في المناطق ذات الصيف الحار دائما ، ولا تستخدم البقوليات الحولية في المخاليط وذلك في حالة اعتماد المرعي علي المطر فقط ومن هذه البقوليات Medic Clover

والبرسيم المصري والبرسيم القرمزي Crimson Clover والبرسيم الفارسي Persian Clover و Hop Clover وذلك لأن هذه النباتات يمكنها أن تستجيب للأمطار المتساقطة في الشتاء فتنمو بسرعة معطية كمية كافية من العلف الأخضر فضلا علي تثبيتها لكمية من الأزوت الجوي في التربة وهذه البقوليات تعطي بذورها ثم تموت بعد أن تدركها حرارة الصيف ، أما في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية فيكون الاعتماد علي النجيليات اكثر من البقوليات وتشمل المخاليط في هذه الحالة علي حشيشة النابير (Napier grass) (جنس Pennistum) ، Kudzu ، Velvet beans .

٤- الاستساغة والقيمة الغذائية والملائمة لنوع الحيوانات عند الرعي :

تتوقف الاستساغة علي طور نمو النباتات عند الحش أو الرعي إلا أن هناك أفضلية لبعض النباتات عن الأخرى . وعموما فإن المخاليط تكون عادة اكثر استساغة عن الأعلاف المنفردة . ومن النباتات العالية الاستساغة Brame grass ، Poa ، Ladino Clover ، Orchard grass .

ويجب مراعاة النقاط التالية في التغذية علي المخاليط آخذين بنظر الاعتبار نوع الحيوان ، عمر الحيوان ، حالة الحيوان إذا كان للتسمين (إنتاج لحم) أو للإدرار (إنتاج حليب) وغير ذلك .

ومن أهم هذه النقاط ما يلي :

١- تختلف فصائل الحيوانات فيما بينها في احتياجاتها الغذائية وفي طبيعة المراعي . حيث تفضل الماشية البيئة الرطبة والرعي في المراعي المنبسطة أما الأغنام فتعيش في المناطق الجافة المتغيرة التضاريس وتفضل الأعشاب والفروع الجافة . لذلك يجب أن تراعي نوعية الحيوان ومدى تفضيله لنباتات معينة .

٢- تحتاج الحيوانات المدرة للحليب إلي الأعلاف الخضراء الغنية بالمواد الغذائية لذلك تختار لها المخاليط التي تعطي محصولا أخضر بكمية كافية كمخاليط Orchard grass مع البرسيم الأبيض White clover أو الـ Brome grass مع البرسيم الحجازي أو مخاليط Rye grass مع الدحريج كما تدخل في المخاليط الصيفية في بعض الأحيان حشيشة السودان أو الدخن كمصادر للعلف الأخضر . أما في حالة عجول التسمين فيلزم لها استخدام الأعلاف الأكثر خشونة كالنجيل وLespedza و Long Fescue .

٣- تتعرض الماشية والأغنام إلى أخطار النفاخ عند التغذية علي الأعلاف البقولية الخضراء باستمرار لذلك تفضل لها المخاليط التي تحتوي علي ٤٠-٥٠% بقوليات فقط والباقي نجيليات- كما أن زيادة نسبة النجيليات عن هذا الحد تجعل الحيوانات تنشط بحثا عن البقوليات وتقتلعها من جذورها ، كذلك الحال لو زادت نسبة البقول فلها نفس التأثير بالإضافة إلي أضرار النفاخ .

٤- أن يزيد مجموع وزن البذور المخلوطة علي وزن البذور المستعملة في حالة الزراعة المنفردة ، وذلك لتعويض الفقد الناتج من فشل بذور بعض مكونات المخلوط في الإنبات أو التأسيس أو النمو والتطور .

٥- يجب أن تتوافق الأنواع الداخلة في المخاليط في مواعيد نضجها ، أو علي الأقل يزهر العلف النجيلي في وقت متأخر نوعا ما عن العلف البقولي ، ففي مخاليط الدريس نحصل علي علف ذو نوعية جيدة عندما يبدأ القطع والنجيل في المراحل الأولى للإزهار وتكوين الحبوب بينما يكون البقول المصاحب له في المراحل الأولى لتكوين القرون ، وعليه فإن الإزهار المبكر للنجيل أو الإزهار المتأخر للبقول يترتب عليه حصاد علف أقل جودة في كل حالة .

ومن أهم مزايا وفوائد المخاليط هي :

١- تعمل علي زيادة كمية الناتج : الأعلاف الخلطية عادة تعطي حاصل أو ناتج يزيد عن الأعلاف المنفردة وهذا يعتمد علي مدى موافقة الأنواع الخليطة لبعضها البعض فمثلا كانت مخاليط الشعير + البرسيم ، الشوفان + البرسيم هي الأعلى في حاصل العلف مقارنة لو زرع كل محصول بمفرده حسب ما هو مبين بجدول (٣٧) .

٢- تحسن المخاليط من نمو النباتات حيث تقلل النجيليات من الآثار الضارة للصقيع أو البرودة في الشتاء علي البقوليات ولذلك ينصح دائما بخلط البرسيم مع النجيليات كالشعير أو الشوفان لوقايته من برد الشتاء الذي يؤثر عليه .

٣- المخاليط العلفية لها القدرة علي منافسة الحشائش أكثر من المحاصيل العلفية المنفردة حيث ذكر (الشماع / ١٩٧٦) أن الشعير المزروع بمفرده كان أعلي في النسبة المئوية للحشائش حيث بلغت (٤٥,٩٧%) بينما كانت نسبة الحشائش في خليط الشعير والبرسيم (١٤,٢٦%) .

جدول رقم (٣٧) يبين معدل حاصل العلف (طن / هكتار) لثلاث سنوات (١٩٦٧/١٩٦٨/١٩٦٩) للزراعة المنفردة مقارنة بالزراعة المختلطة (الشماع / ١٩٧٦)

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

٤- البقوليات في المراعي المختلطة تحافظ علي مستوى النتروجين في التربة حيث تقلل من الاحتياجات السمادية الأزوتية بما تضيفه للتربة من الأزوت الجوي ، ولقد وجد أن محتوى البروتين لـ Kentucky blue grass المزروع بصورة منفردة كان معدله ١٨% ولكن عند زراعته مع Wilt White Clover كان معدله ٢٥% وهذا كان مشابها للزيادة المحققة بإضافة كميات كبيرة من السماد النتروجيني (Martin,1967) .

٥- وجود النجيلي والبقولي في المخلوط يقلل من حدوث النفاخ لدى الحيوانات حيث يرفع النجيلي نسبة المادة الجافة ويقلل نسبة البروتين ومواد التخمر في العلف .

٦- العلف الناتج من المخلوط يكون أكثر استساغة وبالتالي يكون مرغوبا لدى الحيوانات اكثر من العلف الناتج من محصول علف منفرد في أغلب الأحوال.

٧- تعمل المخاليط علي الحصول علي إنتاج علف أخضر منتظم علي مدار العام حيث يكون لمكونات المخاليط فترات نمو مختلفة تؤدي بدورها إلي إطالة فترة توفر العلف الأخضر وكذا بقاء الغطاء النباتي في المرعي إلي فترات أطول نسبيا . كما تقوم النجيليات بإسناد البقوليات شبه القائمة وتحميها من الرقاد .

٨- تتفوق المخاليط العلفية علي المنفردة في تغطية سطح التربة وزيادة المادة العضوية حيث تكون أكثر فعالية في صيانة التربة من التعرية وفي تحسين بنائها .

٩- تحسين نوعية العلف : يلاحظ عامة أن كل من الأعلاف البقولية أو الأعلاف النجيلية أعلاف غير متزنة غذائيا ، أي لا تستطيع تلبية حاجات

الحيوان من المواد الغذائية بصورة متوازنة وهنا تأتي أهمية خلط النباتات البقولية والنجيلية معا حيث تعطي الأعلاف الخليطة للحيوانات علفا متزن غذائيا (تحسين النوعية) نظرا لأن البقوليات أغنى في البروتين والعناصر المعدنية من النجيليات . ولقد أوضح محمد (١٩٧٧) تفوق مخلوط البرسيم والشعير عن الزراعة المنفردة في صفات الجودة (نوعية العلف) كما هو موضح بجدول (٣٨) .

جدول رقم (٣٨) يبين تأثير خلط الشعير مع البرسيم علي الصفات النوعية للحشة الأولي

معدل البذار كجم / هكتار	النواتج كجم / هكتار				
	البروتين	الألياف	الرماد	الكربوهيدرات الذائبة	مستخلص الإيثر	المادة الجافة
٨٠ كجم شعير	١٣٥	١٥١,٥	١٣٥	٢٧٣,٥	٣٠,٥	٧٢٥
٣٦ كجم برسيم	٢١٨,٥	١٤٤	١٤٢	٣٦٧,٥	٢٧	٩٠٠
٨٠ كجم شعير + ٣٦ كجم برسيم	٣٥٦,٥	٣٧٣,٥	٢٩١,٥	٦١٠,٥	٧٥	١٧٠٥

ومن الأمثلة العملية علي الخلائط المروية والتي تنجح تحت ظروفنا المحلية المخلوط المكون من البرسيم المصري مع الشعير أوالشوفان حيث يقلل من خطر النفاخ في الحيوانات ويحمي البقول من شدة البرد شتاء . ويوضح جدول (٣٩) التركيب الكيماوي لبعض المخاليط العلفية .

جدول (٣٩) التركيب الكيماوي علي أساس المادة الجافة لبعض المخاليط العلفية

المخلوط	بروتين خام	مستخلص أثير	كربوهيدرات ذائبة	ألياف خام	رماد
مخلوط برسيم وراي جراس	١٦,٣١	٣,٠١	٤٤,٢٦	٢٢,٦١	١٣,٨١
مخلوط برسيم وشعير	١٩,٩٩	٣,٣	٣٧,٨٨	٢٨,٦٩	١٠,١٤
مخلوط ذرة سكرية ولوبيا علف	١٣,١٧	٢,٠٣	٤٥,٨٧	٢٧,٣١	١١,٦٢
مخلوط شعير وبرسيم حجازي	١٥,٠٠	٣,١١	٤٦,٤٠	٢٤,٠٩	١١,٤٠
مخلوط شعير وجلبان	١٤,٨٦	٣,٢٣	٤٥,٧٣	٢٤,٦١	١١,٥٧

المرجع : تغذية الحيوان علميا وعمليا (١٩٩٧) – معهد بحوث الإنتاج الحيواني – مركز البحوث الزراعية – وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي

تذكـــــــــر

تعرف المخاليط العلفية بأنها 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 زراعتها سوياً وتنمو فيها الأنواع النباتية مختلطة ، وتزرع المخاليط العلفية لعدة أغراض ، منها : مخاليط للرعي (تغذية خضراء) ومخاليط لعمل الدريس ، ومخاليط لعمل السيلاج . وعادة ما تكون المخاليط ثنائية الغرض أو متعددة الأغراض ، كما قد تكون لهدف معين لمواجهة بعض الظروف البيئية المعاكسة ، كما قد تكون المخاليط بسيطة وهي التي تشتمل على نوع واحد بقولي وآخر نجيلي ، وتستخدم للمراعي المؤقتة ، المخاليط المركبة وهي التي تشتمل على أكثر من نوع من النباتات البقولية والنجيلية وتستخدم في المراعي الدورية القصيرة المدى والمراعي ذات الغرض الخاص وهناك عدة شروط يجب أن تتوافر في المخاليط العلفية من بينها :

١. تأقلم الأنواع المكونة للمخلوط وموافقتها للظروف البيئية التي ستنمو بها.
٢. موافقة الأنواع المكونة للمخلوط للغرض الذي ستزرع من أجله .
٣. تماثل الأنواع المكونة للمخلوط في المعاملات الزراعية ودرجة الاستساغة.
٤. الاستساغة والقيمة الغذائية والملائمة للحيوانات عند الرعي .

ولزراعة المخاليط العلفية العديد من المزايا ، حيث تحسن من نمو النباتات وزيادة الناتج كماً ونوعاً وانتظامه على مدار العام فضلاً على كفاءتها في تغطية سطح التربة ومنافستها للحشائش وتقليل حدوث النفاخ وغير ذلك من مزايا مباشرة وغير مباشرة .

أسئلة الباب الرابع

١. ما هو المقصود بالمخاليط العلفية ؟
٢. فرق بين المخاليط البسيطة والمخاليط المركبة من حيث التأسيس والتحكم في المنتج العلفي .
٣. اذكر أهم الأغراض التي تزرع من أجلها المخاليط العلفية .
٤. ناقش باختصار أهم الشروط التي يجب توفرها لنجاح المخلوط العلفي .
٥. عدد أهم المواصفات التي يجب تداركها عند اختيار الأنواع الداخلة في تكوين المخلوط .

٦. فسر الظواهر التالية :

آ – ضرورة موافقة الأنواع المكونة للمخلوط للغرض الذي ستزرع من أجله .
ب – تفضيل المخاليط البسيطة عن المركبة في المراعي المروية المؤقتة .
ج – تفضيل زراعة المخاليط عن الزراعة المنفردة .
د – ضرورة الأخذ في الاعتبار نوع وعمر الحيوان عند التغذية على المخاليط .
هـ – العلف الناتج من المخاليط يكون أكثر استساغة واتزان عن حاصل العلف المنفرد .

الباب الخامس
الفصل الأول
المـــراعي Pastures وأهميتها

=====

سبق إن أشرنا إلي أن المراعي Pastures هي الأراضـــي أو الحقـــول الشاسعة غير الملائمة لأي استغلال زراعي آخر اقتصاديا والمغطاة بالعشب أو النباتات العلفية سواء نبتت تلك الأعشاب من تلقاء نفسها (طبيعيـــا) أو زرعـــت بيدي الإنسان وأصـــبحت صـــالحة لتغذية الحيوان بأي طـــريقة من طـــرق التغذية (رعي – حش – تجفيف) دون أن تستغل تلـــك الأرض فـــي زراعـــة محاصيل أخرى خاصة بالإنسان ، لان زراعة هذه الأرض بالمحاصيل الحقلية يستدعى إجراء عمليات خدمة التربة لكي تكون معدة للزراعة وأن مثـــل هـــذه العمليات تؤدي إلي استئصال النباتات الطبيعية وأعشاب المراعـــي والحـــشائش النامية في تلك الأرض تدريجيا .

وتشكل المراعي جزء هاما من الحياة النباتيـــة علـــي ســـطح اليابـــسة (الأرض) حيث تغطي ما يقرب من ٢٠% من مـــساحة الأرض والتـــي فـــي غالبيتها لا تصـــلح لزراعة المحاصيل لوعورة تضاريسها وظروفها البيئيـــة . وتشكل المراعي مصدرا هاما للأعلاف التي تتغذى عليها الحيوانـــات الأليفـــة وإنتاج الأخشاب وتهيأة بيئة للأحياء البرية فضلا علـــي بعـــض الاســـتخدامات الأخرى والتي تشمل جمع النباتات الطبية والعطرية ، إنتاج عسل النحل ومكان للاستجمام .

وهناك عدة أنواع من المراعي يمكن حصرها في مجموعتين أساسيتين هما :

أ- المراعي الطبيعية Natural Pastures

ب- المراعي الأليفة Tame Pastures (المراعي الاصطناعية).

أ- المراعي الطبيعية :

وتتضمن جميع الأراضي (المراعي) الواسعة والتي لم يتدخل الإنـــسان في خدمتها أو إنشائها ولكنها تحتوي بصفة رئيسية علي النباتـــات المـــستوطنة Native الصالحة للرعي مثل النجيليات وغيرها من نباتـــات العـــشب Herbs وبعض الشجيرات الرعوية ، وتعتمد هذه المراعي علي الأمطار لعدم وجود أي نظام ري ثابت . وتنتشـــر هذه المراعي في المناطق الجافـــة وشـــبه الجافـــة والمحصورة بين خطي مطر ٥٠-٢٠٠ ملم/سنويا وأيضا في المناطق الرطبـــة وشبه الرطبة ذات المعدلات المطرية الأكثر من ٢٠٠ ملم/سنويا والتي تحـــول

العوامل البيئية من استثمارها زراعيا بالحاصلات غير الرعوية مثـــل التربـــة الرديئة (سطحية – صخرية) والأراضـــي المنحـــدرة والتـــضاريس الـــوعرة والأراضي المالحة وكذلك مناطق الغابات الطبيعية والتي لا تـــصلح لزراعـــة المحاصيل .

كما أن المناطق ذات المعدلات المطرية الأقل من ٥٠ ملـــم/ســـنويا لا تعتبر من ضمن المناطق الرعوية حيث لا يمكن الاعتماد علي هذه الكمية مـــن الأمطار في توفير الغطاء النباتي المناسب لحيوانات الرعي ويدخل تحت هـــذه المراعي الطرز Types أو الأنماط التالية :

١- Ranges المروج (المراعي الواسعة أو المكشوفة) :

وهي أراضي المراعي الطبيعية المكشوفة والمتسعة جـــدا وقـــد يلجـــأ الإنسان في بعض الأحيان إلي إحاطتها بالأسوار لحمايتها من الحيوانات الضالة وللتحكم فيها بالرعي كما أنه قد يتركها لشأنها عند أتساعها أكثر من الـــلازم . ويوجد هذا النوع من المراعي في المناطق الجافة وشبه الجافة والتـــي تـــستقبل الأمطار بمعدل ١٠ بوصة سنويا ولا يزيد معدل المطر فيها عن ٢٠ بوصة/سنة وتتسيدها الأعشاب الحولية وبعض الشجيرات الرعوية المقاومة للجفاف كما هو سائد في منطقة الساحل الشمالي الغربي وبعض بلدان الشرق الأوسط .

٢- Bush or Brush Pastures مراعي الأحراش أو المراعي الخشنة :

وهي الأراضي التي تغطيها الأعشاب القصيرة الخـــشنة والـــشجيرات القصيرة . وتحصل الحيوانات فيها علي الغذاء من الأعشاب أو من نواتج تكسير النباتات المتخشبة . وتوجد هذه المراعي في المناطق المتاخمة للمراعي الواسعة (المروج) ومعدل الأمطار السنوي فيها أعلى منها وقد يزيـــد قلـــيلا عـــن ٢٠ بوصة.

٣- Wood Land Pastures مراعي أراضي الغابات :

وهي المناطق المغطاة بالغابات أو الأشجار الخشبية والتي تنمـــو فيهـــا الحشائش بنموات كثيفة فضلا علي النموات الجافة الصالحة للتغذيـــة Edible Herbage بين الأشجار أو في المناطق المكشوفة من الغابات وتنمو في معـــدل مطر سنوي يزيد عن ٢٠ بوصة .

٤- Cut Over or Stump Pastures مراعي الغابات المقطوعة :

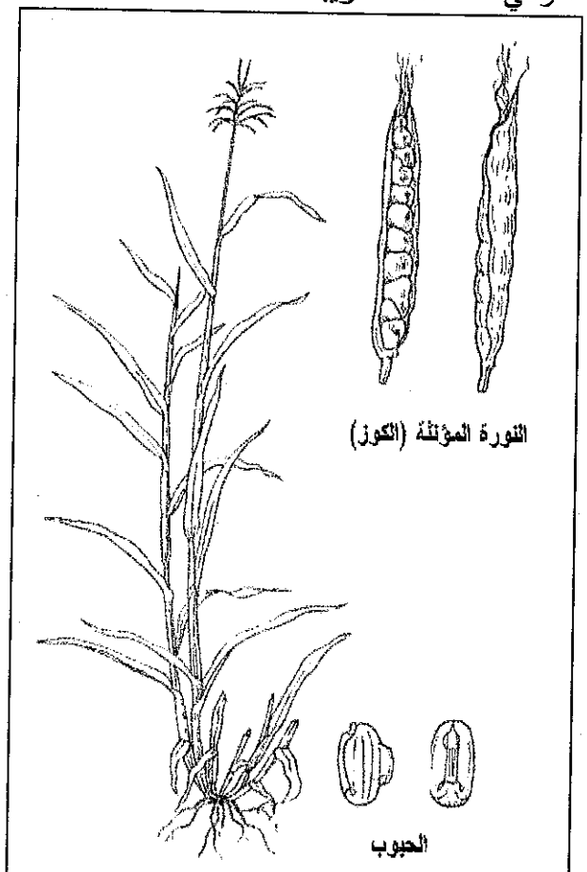
وهي الأراضي التي قطعت أشجارها الخشبية أو الاقتصادية وما زال بها بعض النموات الخضراء علي جذوع الأشجار المتبقية بعد القطع وفي هذا النوع

الفصـــل التاسع
الأذرة الريانة

الاسم العلمي : ***Zea mexicana (Schrad.) Reeves and Masgelsd***
Euchlaena mexicana Schrad.

الاسم الإنجليزي : **Teosinte**

تعتبر الأذرة الريانة أحد محاصيل العلف الأخضر الصيفية . والمـوطن الأصلي للأذرة الريانة المكسيك انتشرت منها ألي كثير من المناطق في العالم ، ولقد أدخلت زراعتها مصر منذ حوالي ٦٠٠ سنة تقريبا .



شكل (١١) نبات الأذرة الريانة

وللذرة الريانة قرابة شديدة بنبات الذرة الشامية من حيث المنشأ والشكل الظاهري ويـنجح التهجين بينهما ، وتتميز الهجين الناتجة بغزارة التفرع وزيادة عدد الكيزان (النورة المؤنثة) علي الساق فضلا علي زيادة الإنتاجية العالية من العلف الأخضر .

تتفرع الأذرة الريانة تفرعا قاعديا ، يحمل النبات عددا كبيرا من الأوراق الناعمة الملمس التي تشبه أوراق الذرة الشامية إلي حد كبير . ويتراوح ارتفاع النبات من ١,٥ – ٣,٥ أمتار .

والنبات وحيد الجنس أحادي المسكن . وتحمل النورة المذكرة أعلا النباتات والنورات المؤنثة علي طول الساق شكل (١١) .

التركيب الكيميائي :

بين جدول (٣٤) التركيب الكيميائي للمجموع الخضري للأذرة الريانة في الحشات المختلفة . ويتضح من الجدول انخفاض نسبة البروتين الخام والمستخلص الأثيري والرماد والألياف الخام في الحشات المتأخر عن الحشة الأولي ومن جهة أخري كانت نسبة الكربوايدرات الذائبة في الحشة الثالثة أكبر مما في الحشات الأولي والثانية .

ويمكن تحميل الأذرة الريانة علي بعض البقوليات العلفية الصيفية مثل فول الصويا لتحسين قيمتها الغذائية .

جدول (٣٤) التركيب الكيماوي للحشات المختلفة للأذرة الريانة علي أساس المادة الجافة*

أذرة ريانة	رطوبة	على أساس المادة الجافة				
		بروتين خام	مستخلص اثير	كربوهيدرات ذائبة	ألياف خام	رماد
(حشة أولي)	٨٧,٩٩	٥,٧٥	٠,٩٢	٤٥,٩٥	٣٣,٤٧	١٣,٩١
(حشة ثانية)	٨٦,١٠	٤,٤٦	٠,٧٩	٥٢,١٦	٣٠,٤٣	١٢,١٦
(حشة ثالثة)	٨٤,٠٠	٣,٣٨	٠,٦٩	٥٥,٥٥	٢٩,٤٤	١٠,٩٤

استعمالات الأذرة الريانة :

تزرع الأذرة الريانة كمحصول علف أخضر صيفي . وتستعمل السيقان الجافة بعد الحصول منها علي الحبوب في الوقود ، لإقامة الأسقف ، ولعمل أسيجة مؤقتة ، وتستعمل الحبوب كتقاوي ولا تتغذى الحيوانات علي الحبوب لزيادة صلابتها .

ميعاد الزراعة :

نظرا لأن الأذرة الريانة تجود في الجو الدافئ الحار لكونها لا تتحمل الصقيع أو الجو البارد لذلك تزرع الأذرة الريانة في مصر في المناطق الاروائية في مصر العليا في عروتين رئيسيتين وهما :

* المرجع : تغذية الحيوان علميا وعمليا (١٩٩٧) . معهد بحوث الإنتاج الحيواني – مركز البحوث الزراعية – وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي

(أ) العروة الصيفي : وتزرع ابتداء من إبريل إلي مايو .
(ب) العروة النيلي : وتزرع ابتداء من يوليو إلي أغسطس .

طرق الزراعة :

تزرع الأذرة الريانة بطريقتين وهما :

أ - **الزراعة عفير بدار في أحواض :** تحرث الأرض جيدا ثم تنثر التقاوي وتزحف الأرض وتقسم إلي أحواض ١ × ١,٥ قصبة ثم تروي الأرض .

ب - **الزراعة عفير علي خطوط :** تحرث الأرض جيدا وتزحف وتخطط بمعدل ١٢ - ١٤ خط / قصبتين ثم تمسح الخطوط وتوضع التقاوي من ٤-٥ حبات في جور علي أبعاد ٢٥سم علي ريشة واحدة ، ثم تروي الأرض .

كمية التقاوي :

يلزم الفدان من١٠-١٥ كيلو جرام في الزراعة علي خطوط ومن ٢٠-٢٥ كيلو جرام في الزراعة بدار نثراً في أحواض .

التسميد :

تزرع الأذرة الريانة في معظم أنواع الأراضي وتجود في الأراضي الصفراء الخصبة . وتحتاج الأذرة الريانة إلي تسميد معدني متكامل . وعادة تسمد الأذرة الريانة بمعدل ٢٠م^3 من السماد البلدي للفدان توضع أثناء إعداد الأرض للزراعة . يضاف السماد الآزوتي على أربع دفعات متساوية من ٢٥-٣٠ وحدة آزوت / فدان تضاف الدفعة الأولى قبل رية المحاياة مباشرة والثانية والثالثة والرابعة بعد الحشات الأولى ، الثانية والثالثة. كما يضاف السماد الفوسفاتي والبوتاسي عند تجهيز الأرض للزراعة بواقع ١٥٠-٢٠٠ كجم / فدان من السوبر فوسفات ، ٥٠-٧٥ كجم / فدان من سلفات البوتاسيوم.

الري :

الأذرة الريانة من المحاصيل المحبة للماء . لذلك تروي الأذرة الريانة رية المحاياه بعد ٧-١٠ أيام ثم تروي بعد ذلك كل ١٠-١٥ يوما حسب نوع الأرض ودرجة الحرارة .

المحصول الأخضر:

تعطي الأذرة الريانة من ٣-٥ حشات حسب ميعاد الزراعة وعمر الحش وخصوبة التربة ، وتؤخذ الحشة الأولي بعد ٥٠-٦٠ يوما من الزراعة وذلك لبطئ النمو في تلك الحشة وتعطي حوالي ٨ أطنان ، والحشة الثانية بعد

حوالي ٤٠ يوما من الحشة الأولي وتعطي ١٠-١٢ أطنان ، والحشة الثالثة بعد حوالي ٤٠ يوما من الحشة الثانية وتعطي ١٠-١٢ أطنان .

وتحش النباتات علي ارتفاع ١٥ سم حتى لا تحدث أضرار للبراعم الأبطية التي تنمو مكونة أفرعا جديدة بعد حش النباتات وعندما يصل طول النباتات حوالي ١٠٠ سم .

محصول الحبوب :

عند الرغبة في الحصول علي الحبوب تترك النباتات بعد الحشة الثانية لتنمو وتزهر وتتكون الحبوب ويلزم حوالي ٥-٦ أشهر لنضج الحبوب . يتم كسر أو قطع النباتات بعد نضجها بالمناقر وتنقل للجرن وتدق النباتات أو تدرس بالنورج عند تمام جفافها . وتتراوح كمية محصول الحبوب بين ٢-٤ أرادب ويتوقف ذلك علي خصوبة الأرض وخدمة المحصول وعدد الحشات .

الفصل العاشر
محاصيل علف غير بقولية أو نجيلية
بنجر العلف

الاسم العلمي : ***Beta vulgaris, L.***

الاسم الإنجليزي : Fodder beet, Mangel

ينتمي بنجر العلف إلي الفصيلة الرمرامية Chenopodiaceae والتي ينتمي إليها حوالي ١٤٠٠ نوع نباتي ، ومن أهم المحاصيل الاقتصادية التي تتبع هذه الفصيلة بنجر السكر وبنجر المائدة وبنجر العلف وغيرهم . ويعتبر بنجر العلف(Mangel) محصول علف حولي يزرع لجذوره الكبيرة التي يمكن أن تتغذى عليها الحيوانات كما أن الأوراق الخضراء يمكن التغذية عليها أو حفظها علي هيئة سيلاج . وتبلغ مساحة بنجر العلف المنزرع في جمهورية مصر العربية عام ١٩٩٧ حوالي ٣٧٠ فدان منها ١٤٢ فدان داخل الوادي و٢٢٨ فدان بالأراضي الجديدة بمنطقتي النوبارية (١٥٨ فدان) والصالحية (٧٠ فدان) بإجمالي إنتاج يقدر بحوالي ١٤ ألف طن علف .

الأهمية الاقتصادية والقيمة الغذائية :

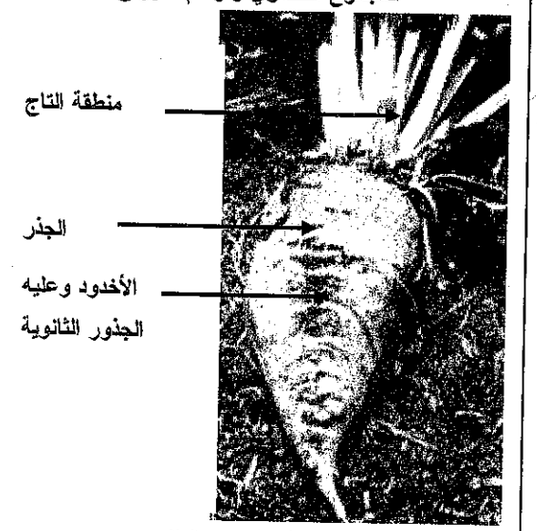
يعتبر بنجر العلف أحد المحاصيل الرئيسية لغذاء الحيوان خاصة حيوانات اللبن في العديد من الدول المتقدمة والتي تعتمد علي الإنتاج الحيواني كمصدر رئيسي للدخل القومي . ويزرع في أوروبا كمحصول صيفي ، أما

تحت ظروفنا المصرية فيزرع كمحصول شتوي حيث لا يتحمل الحرارة المرتفعة التي تزيد عن ٢١ °م . ويعطي إنتاجا عاليا من الأوراق والجذور يختلف باختلاف الصنف ، فقد تصل إنتاجيته إلي ١٠٠ طن من الجذور تقريبا وحوالي ٢٠ طن من الأوراق (العرش) للفدان . وتصل نسبة البروتين في الأوراق حوالي ١٩,٨% وفي الجذور ٧,٨% ، ويعتبر من أفضل محاصيل العلف التي تناسب البيئة المصرية بالإضافة إلي تحمله الملوحة ، كما يمكن زراعته تحميلا علي بعض المحاصيل الشتوية الأخرى .

الاحتياجات البيئية :

الحرارة المثلى للإنبات تتراوح بين ٢٠-٢٣ °م وانخفاض درجات الحرارة عن ذلك يضر بالإنبات ويستمر بنجر العلف في النمو الخضري إذا ظلت درجة الحرارة مرتفعة وتتهيأ النباتات للإزهار بانخفاض درجة الحرارة إلي حوالي ٤-٧ °م ويحتاج لهذه الدرجة لمدة شهر .

المجموع الخضري وتزاحم الأوراق



شكل (١٢) بنجر العلف

ويحتاج النبات لشدة إضاءة متزايدة بتقدم النبات في العمر وذلك لتظليل الأوراق بتقدم النبات بالعمر. ينجح في الأراضي التي لا تصلح لزراعة محاصيل علف أخرى لتحمله لملوحة التربة كما يجود في الأراضي الخفيفة.

الوصف النباتي :

نبات عشبي ثنائي الحول يكمل دورة حياته في سنتين . ينمو نموا خضريا في العام الأول حيث يتكون

الجذر بأقصى حجم وتخزن به المواد السكرية وغيرها من المواد الغذائية كما تتكون الساق القرصية . أما في العام الثاني وإذا تركت الجذور في الحقل لكي يكمل النبات دورة حياته فتستطيل الساق ويتكون الشمراخ الزهري حاملا كمية كبيرة من الأزهار فالثمار .

الجذر :

وتدي مبطط من الجانبين ويتعمق في التربة لمسافة تزيد عن متر ونصف وغالبا ما تكون الجذور مستطيلة كمثرية الشكل (شكل ١٢) . وتكبر الجذور في الحجم مع تقدم عمر النبات ويتراوح وزنها بين ٨-٢٠ كجم تبعا للصنف وطبيعة التربة المنزرع بها .

الساق :

الساق التي تظهر في موسم النمو الأول قرصية قصيرة جدا وذات شكل مخروطي . أما في الموسم الثاني وعند الرغبة في إنتاج البذور فتستطيل الساق مكونة الشمراخ الزهري ويصل ارتفاعها ما يزيد عن متر غالبا .

الأوراق :

تظهر الأوراق متزاحمة علي الساق في موسم النمو الأول. الأوراق بسيطة غضه سميكة نوعا وذات نصل عريض مسنن الحافة وعنق طويل . يقدر سطح الأوراق المعرضة لضوء الشمس بأربعة أضعاف المساحة التي يشغلها الجذر ويقدر وزن الأوراق وقت القلع بحوالي ٢٠-٤٠% من وزن الجذور.

الأزهار والثمار :

الزهرة كاملة صغيرة الحجم خضراء اللون . الأزهار جالسة علي محورها ومجتمعة في الغالب كل أثنين أو ثلاثة معا. يبدأ الإزهار من أسفل إلي أعلى والأزهار السفلية تعطي أضخم الثمار . يوجد بالثمرة من ٢-٦ بذور صغيرة الحجم وذات لون بني لامع . ولقد تم التوصل حاليا إلي الحصول علي أصناف تعطي ثمار أحادية البذور وراثيا ومثل هذه البذور يكون سعرها أغلى من الثمار العادية متعددة البذور .

الأرض الملائمة :

تجود زراعته في معظم أنواع الأراضي حتى الملحية منها لتحمله الملوحة نسبيا عن المحاصيل الشتوية الأخرى سواء ملوحة التربة أو المياه . وينصح بإضافة الأسمدة العضوية إلي التربة الرملية عند زراعتها لزيادة خصوبتها وقدرتها علي الاحتفاظ بالماء .

الأصناف :

تستورد سنوياً من الخارج تقاوي العديد من الأصناف سواء وحيدة الجنين Monogerm seeds أو متعددة الأجنةMultigerm seeds ويتم تقييمها لاختيار الأصناف التي تناسبها الظروف المصرية والتي تبشر بمحصول عالي مثل الأصناف بريبادير ، مونوفيرت وهي من الأصناف وحيدة الجنين ومن بين الأصناف متعددة الأجنة الصنف روتا والصنف بولي جروتنجيا .

ميعاد الزراعة :

يمكن زراعته خلال الفترة من سبتمبر إلي ديسمبر ولكن أفضل موعد لزراعته هو شهري أكتوبر ونوفمبر للحصول علي أعلى حاصل من العلف (الجذور أ، الدرنات) . كما يمكن زراعته في مشتل في هذا الموعد ثم نقل الشتلات إلي الأرض المستديمة بعد شهرين من زراعة المشتل .

خدمة الأرض للزراعة :

ينصح بإضافة الأسمدة العضوية للتربة الرملية بمعدل ٣٠ م^{٣} / الفدان أثناء الخدمة . تحرث الأرض المراد زراعتها حرثتين متعامدتين حرثا عميقا ثم تزحف وتسوى جيدا ثم تخطط بمعدل ١٤-١٦ خط / القصبتين . " وتكون الزراعة في جور علي مسافة ٢٠-٢٥ سم بين الجور وفي الثلث العلوي من الخط سواء كانت الزراعة ببذور وحيدة الجنين أو ثمار متعددة الأجنة ، أما في حالة الزراعة بالسطارة فيجب أن يتم ضبط آلة التسطير علي مسافات ٣٠-٤٠ سم بين المزاريب (السطور) علي أن يتم الخف وتنظم المسافة بين النباتات بعد شهر من الزراعة " .

طرق الزراعة :

عفير في جور علي خطوط :

حيث يتم وضع البذور أو الثمار في جور بمعدل ٢-٣ بذرة أو ثمرة في الجورة بعمق ١-٢ سم في الثلث العلوي من الخط وعلي مسافة ١٥-٢٠ سم بين الجور ثم تروى الأرض مع ملاحظة نوع التربة . وينصح بإجراء الري قبل الزراعة في التربة الرملية والانتظار لحين الجفاف المناسب ثم تجرى عملية الزراعة بعكس التربة الطينية والصفراء حيث تروى بعد الزراعة فقط ولا داعي لريها قبل الزراعة . وتخف الجورعلي نبات واحد بعد ٣٠-٤٠ يوم من الزراعة وعندما تحتوي النباتات علي زوج واحد من الأوراق الحقيقية .

عفير في سطور :

يتم وضع التقاوي باستخدام آلة التسطير علي أن تكون المسافة بين السطر والآخر من ٣٠-٤٠ سم والمسافة بين النباتات ٢٠-٢٥ سم وبحيث لا يزيد عمق الزراعة عن ٢ سم.

تحميل بنجر العلف :

يمكن زراعة بنجر العلف تحميلا علي المحاصيل الشتوية كالفول والقمح وغيرها حيث يزرع علي البتون وعلي ريشتي القنوات وحواف الحقول .

كمية التقاوي :

يحتاج الفدان من ٢-٥ كجم من التقاوي حيث تختلف باختلاف الأصناف وطريقة الزراعة.

الري :

يختلف حسب نوع التربة ودرجة الحرارة وتكون رية المحاياة في الأراضي الرملية بعد ٣ أيام من الزراعة لتشجيع الإنبات ثم الريات التالية من ٤-٥ أيام حسب درجة الحرارة .

أما في الأراضي الطينية تكون رية المحاياة بعد حوالي أسبوع من الزراعة ثم الريات التالية كل أسبوعين تقريبا . وينصح بعدم تعطيش النباتات في بداية حياتها حتى لا تتشقق التربة وتقطع الجذور وتشقق الدرنات ويسهل إصابتها بفطريات العفن فيقل المحصول .

الخف والترقيع :

يجرى الخف علي نبات واحد بعد ٣٠-٤٠ يوم من الزراعة . وقد تستخدم النباتات الناتجة من الخف كشتلات لترقيع الأماكن الخالية قبل الري أو بعده . وينصح بإزالة معظم أوراق الشتلات والإبقاء علي ٢-٣ ورقة لعمل توازن مع المجموع الجذري .

التسميد :

عند تجهيز الأرض للزراعة يضاف ١٥٠ كجم سوبر فوسفات للفدان تزداد إلي ٢٥٠ كجم في الأراضي الرملية . وبعد إجراء الخف والترقيع يضاف ٥٠ كجم سلفات بوتاسيوم + ١٠٠ كجم يوريا/الفدان. ثم بعد ثلاثة شهور من الزراعة يضاف ١٠٠ كجم سلفات بوتاسيوم + ١٠٠ كجم يوريا / الفدان . كما ينصح بالتسميد العضوي بمعدل ٢٠-٣٠ متر مكعب للفدان في الأراضي الرملية إثناء إعداد الأرض للزراعة .

الحصاد وكمية الحاصل :

تقلع درنات (جذور) البنجر باليد عادة أو باستعمال آلات متخصصة عند تمام النضج ويكون ذلك عندما تبدأ الأوراق في الاصفرار وكذا ظهور من ٤٠-٧٠% من المجموع الجذري (الدرنة) فوق سطح التربة حسب الصنف ويكون ذلك بعد حوالي ٥-٦ شهور من الزراعة ، ويتم تقليع درنات البنجر الكبيرة أولا ويستمر التقليع تدريجيا في الحقل عندما تكون الأرض بها نسبة رطوبة خفيفة . وينصح بوقف الري قبل الحصاد لتقليل نسبة الرطوبة في الدرنات والمساعدة في عملية التقليع . ويجب الاحتراس الشديد عند التقليع في الأراضي الطينية بعكس الأرض الرملية التي لا تحتاج إلي مجهود يذكر في التقليع . ويتراوح وزن الدرنة الواحدة حوالي ٨-٢٠ كجم حسب الصنف ونوع التربة ويقدر محصول الفدان من الدرنات في المتوسط بحوالي ١٠٠ طن و٨ طن تقريبا من الأوراق .

التغذية علي البنجر :

عند بدء عملية التغذية علي البنجر يفضل عدم إعطاء عليقة كاملة للحيوان طوال اليوم من البنجر ، ويفضل أن يعطى الحيوان كميات تبدأ من ١٠ كجم ولمدة أسبوع ثم تزداد تدريجيا حتى تصل إلي ٣٠ كجم وذلك بالنسبة لحيوان اللبن . وعادة ينصح بتقديمه مخلوطا مع مادة خشنة مثل القش أو الدريس أو التبن بنسبة الثلث بنجر والثلثين مادة جافة (يفضل أن لا تزيد كمية البنجر المقدمة للحيوان عن ١٥ كجم في الأسبوع الأول) وبعد أسبوع أو عشرة أيام تزداد كمية البنجر إلي النصف والنصف الآخر مادة جافة ، وبعد ثلاثة أسابيع يمكن أن تزداد كمية البنجر إلي الثلثين والثالث الباقي مادة جافة . مع ملاحظة أن حيوانات اللبن تحتاج إلي كمية أكبر من البنجر عن حيوانات التسمين التي يزيد وزنها عن ٢٥٠ كجم. ويوضح (جدول ٣٥) التركيب الكيماوي والقيمة الغذائية لبنجر العلف – عروش بنجر العلف ويختلف هذا التركيب (نسبة المكونات السابقة) باختلاف الأصناف ونوع التربة والمعاملات الزراعية كالتسميد وموعد الحصاد (عمر النبات) . وتجدر الإشارة إلي أن كل ٦ كجم من البنجر الطازج تعادل ١ كجم من العلف المركز تقريبا .

التخزين :

يمكن تخزين البنجر كنبات كامل بالدرنة (الجذر) والعرش بإحدى الطرق التالية :

١- في نوالات مثل نوالات محصول البطاطس والتغذية عليه يوميا .

٢- يترك مزروعا بدون تقليع في الحقل مع العناية بالري المستمر ويتم الحصاد (يقلع) منه حسب حاجة الحيوان اليومية ، وهي طريقة غير اقتصادية ولا ينصح بها إلا في المساحات الصغيرة حيث تعطل من زراعة المحصول الصيفي التالي .

٣- يمكن تحويله إلي سيلاج علي النحو التالي :

أ – تعمل حفرة في منطقة جافة بعمق ٢-٣ متر ويكون مستوى الماء الأرضي بعيدا .

ب – تفرش أرضية الحفرة بطبقة من حطب الذرة الجاف بعد تقطيعه ويكون سمك الطبقة حوالي ١٥سم ، ثم يقطع البنجر بماكينة تقطيع الأعلاف الخضراء إلي قطع صغيرة ٢-٥ سم تقريبا ، ويوضع في طبقات سمك ٢٥ سم وبين كل طبقة والأخرى طبقة من حطب الذرة الجاف بعد تقطيعه وتكون أخر طبقة من حطب الذرة وتغطى الحفرة جيدا بغطاء من البلاستيك حيث يمكن استعمال الأجولة البلاستكية المتخلفة من عبوات الأسمدة ،م ع مراعاة أن يتم كبس البنجر جيدا في الحفرة بواسطة الضغط بالأرجل أو استخدام الجرار الزراعي حتى يخرج الهواء من بين الطبقات ونحصل علي الظروف اللاهوائية قبل تغطيته ، ثم يوضع فوق غطاء البلاستيك طبقة من التراب الرطب بسمك ٣٠ سم .

ج – بعد التخمر (حوالي ١,٥-٢ شهر) يمكن الكشف عن السيلاج ، فإذا كان التخمر قد تم فيمكن التغذية عليه أو يعاد تغطيته لحين اكتمال التخمر .

جدول (٣٥) التركيب الكيماوي والقيمة الغذائية لبنجر العلف – عروش بنجر العلف

مكونات العلف	المادة الجافة %	البروتين الخام %	الدهن الخام %	الألياف الخام %	الرماد الخام %	المستخلص الخالي من النيتروجين %	الكالسيوم %	الفوسفور %	الطاقة المهضومة ميجا كالوري/كجم	البروتين المهضوم %	الدهن المهضوم %	الألياف المهضومة %	المستخلص الخالي من النيتروجين المهضوم %
بنجر علف غير مخزن	٨٨,٩٩	١,١٣	٠,٢٧	٧,٦٥	١,٠٠	٠,٩٦	٧,٨	٧٥,٤	٧٩,٩				
بنجر علف (مخزن ٢٠ يوماً)	٨٧,٧٩	١,١٨	٠,٣٠	٨,٤٢	١,١٠	١,٢١							
بنجر علف (مخزن ٤٠ يوماً)	٨٦,٥٨	١,٢٦	٠,٣١	٩,٢٢	١,٢٠	١,٤٣							
بنجر علف (مخزن ٦٠ يوماً)	٨٥,٩١	١,١٦	٠,٢٧	٩,٦٨	١,١٦	١,٨٢							
عروش بنجر علف	٨٦,٠٤	٢,٣٥	٠,٤١	٥,٩٠	١,٦٦	٣,٦٤							

المرجع : تغذية الحيوان علميا وعمليا (١٩٩٧) – معهد بحوث الإنتاج الحيواني – مركز البحوث الزراعية – وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي.

تذكـــــــر

يتضمن هذا الباب أهم محاصيل العلف النجيلية الصيفية التي تزرع في مصر ، وهي : الدراوة ، الجراوة الذرة الرفيعة السكرية ، الدخن ، الدنيبة ، الأمشوط ، وعلف الفيل ، فضلاً على بنجر العلف الذي يتبع العائلة الرمرامية . وتقدر المساحة الإجمالية المنزرعة بتلك المحاصيل لعام ١٩٩٩ بحوالي ٣٣٤ ألف فدان ، وتشغل الذراوة حوالي ٩٠ % من تلك المساحة .

وتجدر الإشارة إلى أن معظم محاصيل العلف النجيلية الصيفية تتبع الجنس سورجم Sorghum الذي تحتوي نباتاته صغيرة العمر (أقل من ٤٥ يوماً) على جلوكوسيد الديورين الذي يتحلل مائياً في كرش الحيوان وينتج أحماض البروسيك والهدروسيانيك السامة للحيوانات لذلك ينصح بالأتي لتجنب التسمم بتلك الأعلاف:

١. عدم التغذية على النباتات صغيرة العمر (أقل من ٥٠ يوماً) .
٢. ترك النباتات بعد الحش عدة ساعات حتى تذبل وتجف نسبياً .
٣. تغذية الحيوانات ليلاً على عليقة جافة قبل التغذية على العلف الأخضر .
٤. التحكم في كمية العلف الأخضر التي تقدم للحيوان في الوجبة الواحدة .

الذرة الشامية (الدراوة) : نظراً لشدة نقص الأعلاف الخضراء الصيفية يلجأ أغلب المزارعين إلى زراعة الذرة كمحصول علف (دراوة) حيث تضاعف كمية التقاوى وتترك النباتات تنمو حتى ظهور النورات المذكرة والمؤنثة فيتم حشها وتغذي الحيوانات عليها في صورة طازجة أو محفوظة في صورة سيلاج بمفردها أو مخلوطة بعلف بقولي .

تزرع الدراوة عفير أو حراتي في جور على سطور أو بدار أو تلقيط خلف المحراث ، وتزرع عادة في عدة عروات بعد إخلاء الأرض من المحاصيل الشتوية اعتباراً من نصف مارس حتى نهاية سبتمبر . يلزم لزراعة فدان الدراوة حوالي ٢٥ كجم من التقاوى على أن تنقع في الماء لمدة ١٢ ساعة قبل الزراعة . يتم حصاد (حش) الدراوة بعد الزراعة بمدة لا تقل عن ٤٥ يوم ولا تزيد عن ٧٥ يوم ، ويزن محصول الفدان من ٨ – ١٢ طن علف أخضر وعند الرغبة في حفظها على صورة سيلاج يفض الحش عندما تصل الحبوب في الكيزان إلى مرحلة النضج العجيني .

حشيشة السودان (الجراوة) : تزرع الجراوة في الأراضي التي لا تجود فيها المحاصيل الصيفية الأخرى ، كما أنها لا تجود في الأراضي القلوية والشديدة الملوحة والغدقة ، ويرافق نموها الطقس الدافئ والحار الخالي من الصقيع

وتتحمل العطش والجفاف لكبر المجموع الجذري وقدرة الأوراق على الإلتفاف مما يقلل من النتح ، تزرع الجراوة كمحصول صيفي خلال شهري أبريل ومايو، وكمحصول نيلي خلال شهري يوليو وأغسطس . تزرع الجراوة عفير (بدار – تسطير – جور على خطوط أو في أحواض) بمعدلات تقاوي تتراوح من ١٠ – ٢٥ كجم / فدان حسب طريقة الزراعة . تختلف عدد الحشات وحاصل العلف حسب ميعاد الزراعة حيث تزداد فرصة الحصول على عدد أكبر من الحشات كلما طال موسم النمو ، يتم قطع (حش) النباتات قبل طرد السنابل مباشرة وعلى ارتفاع ١٥ – ٢٠ سم فوق سطح الأرض ، ولا ينصح برعي الجراوة وغيرها من نباتات الجنس سورجم عند كثرة التفرعات الصغيرة لأن هذا يزيد احتمال تسمم الحيوانات وعادة تؤخذ ثلاث حشات في الزراعة الصيفية تعطي من ١٥– ٢٠ طن/ فدان من العلف الأخضر الطازج.

الذرة الرفيعة السكرية (التجرو) : تزرع كمحصول علف أخضر كما تستعمل حبوبه بعد جرشها كغذاء للطيور والمواشي ، تشبه الذرة السكرية حشيشة السودان في الاحتياجات البيئية وموعد الزراعة وعمليات الخدمة وطرق الزراعة وميعاد الحش وعدد الحشات .

الدخن الحولي : نبات حولي يتبع الجنس بنيسيتم Pennisetum وينتشر بالمناطق الحارة من العالم ، تتباين أصناف الدخن المصري من حيث قوة النمو (إرتفاع النبات) وصفات الحبة . تتشابه نبات الدخن مع الجراوة في الاحتياجات البيئية ومواعيد وطرق الزراعة وكذا نظام الحش وعدد الحشات .

حشيشة النابير (علف الفيل) : تتركز زراعتها محلياً في بعض محافظات الوجه البحري ، النابير حشيشة معمرة ذات أوراق كثيرة غضة عندما تكون صغيرة ، وعندما تكبر تأخذ شكلا قريباً من نبات قصب السكر ، ويعطي نبات النابير خلفات كثيرة تقدر في المتوسط بحوالي ٥٠ خلفة ، ويمكن أن تؤخذ منه سنوياً ٣ – ٦ حشات ويزيد متوسط المحصول عن ٦٠ طن / فدان تحت الظروف المصرية ، ويعتبر الري والتسميد من أهم عوامل الإنتاج الوفير . تفضل زراعة النابير محلياً خلال الفترة من أبريل إلى أغسطس ويتكاثر النبات خضرياً بالعقل أو بالفسائل ويزرع على خطوط أو في أحواض .

الدنيبة : حشيشة حولية صيفية يكثر وجودها في حقول الأرز كما تزرع كمحصول علف في الأراضي الملحية الحديثة الاستصلاح لكونها أكثر تحملاً لملوحة والعطش من نبات الأرز ، يلائم نموها الجو الحار الرطب والنهار الطويل وتزرع كمحصول صيفي خلال فترة من أبريل إلى يونيو كمحصول

نيلي خلال شهري يوليو وأغسطس ، وتعطي الجنيبة عادة من ٢ – ٣ حشات في العروة الصيفية ، يتراوح محصولها بين ٢٠ – ٣٠ طن / فدان ، أما العروة النيلي فيؤخذ منها حشة واحدة .

الأمشوط أو النسيلة : نبات نجيلي معمر ذو سيقان مستقيمة طويلة مدادة ريزومية وينمو غالباً كحشيشة في المجاري المائية وعلى جسور الترع والمصارف وفي حقول الأرز ، كما قد يزرع كمحصول استصلاح للأراضي الملحية حيث يتحمل الملوحة أكثر من الدنيبة ويوافق الأمشوط الجو الدافئ الرطب ويزرع خلال الفترة من مارس إلى أغسطس ويتكاثر خضرياً بالريزومات والعقل الساقية ويعطي الفدان من ٣ – ٤ حشات ، وتزن الحشة الواحدة ٣ أطنان أما الحشات التالية فتزن كل منها حوالي ٥ طن / فدان .

بنجر العلف : نبات عشبي ثنائي الحول ينتمي إلى العائلة الرمرامية ويزرع كمحصول علف حولي شتوي لجذوره الكبيرة التي تتغذى عليها الحيوانات فضلاً على أوراقه الخضراء ، تجود زراعته في معظم أنواع الأراضي حتى الملحية لتحمله الملوحة نسبياً عن باقي المحاصيل الشتوية ، تستورد التقاوي سنوياً ويتم اختيار أفضلها للظروف المصرية ويحتاج الفدان من ٢ – ٥ كجم حيث تختلف باختلاف الأصناف وطريقة الزراعة ويمكث في الأرض حوالي ٦ شهور ويقدر محصول الفدان من الجذور (الدرنات) بحوالي ١٠٠ طن ، ٨ طن من الوراق.

أسئلة الباب الثالث

١. فرق في صورة جدول بين محاصيل العلف التالية :
الدراوة – الجراوة – علف الفيل – الأمشوط – الدخن .
من حيث : طرق الزراعة – عدد الحشات – ارتفاع الحش – ميعاد الحش – تحمل الملوحة – كمية المحصول – موسم النمو .

٢. فسر الظواهر التالية :
آ – حش بعض محاصيل العلف من تحت سطح الأرض ، والبعض الآخر على ارتفاع من سطح الأرض .
ب – تباين نباتات الجنس سورجم فيما بينها بل في النبات الواحد في محتواها من جلوكوسيد الديورين .
ج – تفوق حاصل العلف الأخضر للدنيبة في العروة الصيفي على العروة النيلي .

د – تحمل نباتات الجنس سورجم للعطش والجفاف عن غيرها من النباتات النجيلية العلفية .

هـ – لا ينصح برعي الجراوة وغيرها من نباتات الجنس سورجم .

و – تحتفظ الذرة السكرية بقيمتها الغذائية تقريباً في الحشات المختلفة .

ز – ينصح بزراعة الدراوة في عروات بين كل عروة وأخرى أسبوعين على الأقل .

ح – تفوق الزراعات الصيفية للأعلاف النجيلية في إنتاجيتها عن الزراعة النيلية .

ق – عدم التوسع في زراعة الأعلاف الصيفية في الراضي القديمة .

ل – تعتبر محاصيل الأعلاف من انجح المحاصيل للزراعة في الأراضي الجديدة .

٣. ما هي النصائح التي تنصح بها مزارع في الحالات التالية :

آ – تجنب تسمم الحيوانات عند التغذية على أعلاف خضراء تحتوي على جلوكوسيدات سامة .

ب – مربي ماشية لبن يرغب في زراعة الدراوة أو علف الفيل بمساحات كبيرة .

ج – مزارع في شمال الدلتا يرغب في التوسع في زراعة الأعلاف الخضراء .

٤. فرق مورفولوجياً (صفتين على الأقل) بين كل زوج من محاصيل العلف التالية :

آ – الدنيبة ، الأمشوط .

ب – حشيشة السودان ، علف الفيل .

ج – الدراوة ، الجراوة .

د – الدخن ، الذرة الرفيعة السكرية .

٥. ناقش أهمية محصول بنجر العلف من حيث :

آ – أهميته كمحصول علف .

ب – أهم الأصناف المنزرعة .

ج – طريقة الزراعة المفضلة .

د – طريقة عمله سيلاج .

هـ – كيفية التغذية على بنجر العلف .

٦. رتب محاصيل العلف النجيلية التي درستها تنازلياً حسباً لكل صفة من الصفات التالية :

آ – تحمل الملوحة.

ب – المساحة المنزرعة محلياً.

ج – القدرة على التفريع .

الباب الرابع
المخاليـــط العلفية

======

يمكننا تعريف المخاليط العلفية بأنها عبارة عن الأعلاف الخليطة التـي تشتمل علي نوع أو اكثر من نباتات العائلة البقولية والتي تزرع مع نوع أو اكثر من نباتات العائلة النجيلية وتتم زراعة كل منها سويا وتنمو فيها النباتات مختلطة ، وتستغل نباتات المخاليط العلفية بأوجه مختلفة منها مخاليط للرعي Pasture mixtures ، مخاليط لعمل الدريس Hay mixtures ، مخاليط لعمل السيلاج Silage mixtures ، وعادة ما تكون المخاليط ثنائية الغرض أو متعددة الأغراض Multi–Purpose mixtures أي للرعي (تغذية خضراء) وعمل الدريس أو السيلاج حسب الظروف أو قد تكون لهدف معين Special purpose mixturesلمواجهة بعض ظروف التربة غير المناسبة مثلا أو الظروف الجوية أو لبعض العوامل الخاصة بطبوغرافية الأرض .

كما قد تكون المخاليط :

أ- مركبة Complex mixtures وهي التي تشتمل علي أكثر من نوع من الأنواع النباتية من العائلتين البقولية والنجيلية وتستخدم في المراعي الدورية القصيرة المدى والمراعي ذات الغرض الخاص .

ب- بسيط Simple mixtures وهي التي تشتمل علي نوع واحد من كل عائلة من العائلتين القولية والنجيلية وتستخدم للمراعي المؤقتة .

ومن المعروف أنه كلما كان المخلوط بسيطا أمكن التحكم بدرجة أكبر في إنتاج العلف ونوعيته عن طريق تلبية احتياجات مكونات المخلوط ومعالجتها للحد المناسب لكل منها ، وتكون أصلح للرعي لإمكان السيطرة علي تركيبها النباتي .

علي ضوء ذلك يجب عند إدارة المراعي الأليفة (الاصطناعية) الاهتمام والعناية باختيار النباتات التي تدخل في زراعتها حيث تتناول هذه الإدارة التحكم المباشر في المجموعات النباتية الموجودة بعكس الحال في المراعي الطبيعية المفتوحة حيث يمكن الاستغلال الاقتصادي لها عن طريق غير مباشر مثل تأثير الماشية وكذلك العوامل البيئية في بقاء النباتات أو المجموعات النباتية السائدة في المرعى .

ودراسة مخاليط التقاوي ليس من السهل تصميمها ومقارنتها للعدد الكبير من المحاصيل النجيلية والبقولية الذي يدخل فيها والذي يتضاعف عند استخدام

معدلات تقاوي مختلفة من كل محصول . ويشترط أن تتوافر الشروط الآتية في مخاليط العلف :

١- تأقلم الأنواع المكونة للمخلوط وموافقتها للظروف البيئية التي ستنمو فيها:

أن مدي تأقلم النباتات العلفية مع العوامل الجوية Adaptation to climate يحدد الأجواء التي تنتشر فيها ، فبعض الأعلاف تتأقلم للجو البارد وتنتشر في الباردة ومن أمثلتها البرسيم الحجازي ، البرسيم الأحمر ، البرسيم الحلو ، البرسيم الأبيض من البقوليات العلفية . ومن النجيليات الشوفان ، التيموثي (Timothy) أما النباتات التي تجود وتنتشر في الأجواء الدافئة فمن بينها النجيل وحشيشة دالاس (Dallis grass) والذرة البيضاء وحشيشة السودان وفول الصويا ولوبيا العلف . كذلك هناك بعض الأعلاف التي تجود في المناطق الجافة مثل أنواع الذرة الرفيعة البيضاء (جنس Sorghum) والبروم جراس (Broome grass) والـ Buffalo grass غير أن هناك بعض النباتات التي تجود في الأجواء الرطبة مثل أنواع الدخن (pennisetum) الذي يجود في الأجواء الحارة الرطبة .

وتجدر الإشارة إلي أن البرسيم الحجازي له مدى واسع من التأقلم ويرجع ذلك إلي كثرة تصنيفاته وتراكيبه الوراثية حيث ينتشر في مدى واسع من الظروف المناخية .

٢- موافقة الأنواع الداخلة للغرض التي ستزرع من أجلة فمثلا :

أ- إذا كان الغرض من زراعة المخلوط هو تحسين التربة بالدرجة الأساسية فيجب أن تكون البقوليات المزروعة لها قدرة عالية علي تثبيت الآزوت الجوي بكمية كبيرة فضلا علي إعطائه كمية كبيرة من المادة الخضراء تكفي لأكبر عدد من الماشية يمكن الاستفادة من روثها وبولها في التسميد .

ب- أما إذا كان الغرض هو توفير الغذاء للحيوان فيجب أن تكون النباتات مستساغة وذات قيمة عالية ومناسبة لنوع حيوان الرعي . كما تحدد طريقة الاستغلال لهذه المخاليط الأنواع الداخلة في الخليط .

ج- يجب أن تعطى الأنواع المزروعة حاصلها في الوقت المرغوب كما هو الحال في المراعي المؤقتة .

٣- تماثل الأنواع الداخلة في المخلوط في درجة الاستساغة والمعاملات الزراعية :

يجب أن تتماثل الأصناف والأنواع الداخلة في المخلوط من حيث التماثل لنفس المعاملة وكذلك التماثل في درجة الاستساغة تحت المعاملة المستخدمة وعموما يشترط في الأنواع الداخلة في تكوين المخلوط أن تكون :

(١) مختلفة في درجة تعمق الجذور .

(٢) مختلفة في احتياجاتها الغذائية حتى لا يحدث تنافس شديد بينها .

(٣) ضمان بقاء مكونات الخليط بنسب متوازنة وإذا ما تفوق أحدهما علي بقية الأنواع فيمكن السيطرة علي هذا بإتباع إحدى المعاملتين الآتيتين :

- الحش والرعي .
- التسميد .

(٤) مختلفة في موسم النمو .

فيعتبر الـ Smooth Brome grass من أحسن النباتات النجيلية التي تخلط مع البرسيم الحجازي لأن كل منهما ينمو في موسم نمو مخالف للأخر مما يقلل من درجة تنافسها علي الرطوبة حيث أن النوع الأول النجيلي شتوي ويبلغ ذروة إنتاجه في الربيع والخريف بينما البرسيم الحجازي يعطي محصولا جيدا في الصيف . ينصح باستعمال Tall Fescue ، Borome grass في المناطق الأقل خصوبة والباردة نوعا . أما في المناطق الرطبة ذات الجو المعتدل فتنجح زراعة البرسيم الأبيض مع النجيليات التي تتوافق معه ومنها Dallis grass و Rye grass و Cooks foot و Timothy وغيرها وذلك يتوقف علي الجو والغرض من الرعي . ففي المناطق الباردة نوعا والرغبة في الحصول علي نمو أثناء الشتاء يفضل زراعة الـ Cocks foot و Tall fescue و Rye grass مع البرسيم الأبيض ، أما في المناطق الدافئة وللحصول علي نمو أثناء الصيف فيعتبر الـ Dallis grass والنجيل Bermuda grass من أهم المحاصيل الموافقة للبرسيم الأبيض ، ويفضل زراعة البرسيم الأحمر بدلا من أو مع البرسيم الأبيض في المراعي الدورية أو المؤقتة وخصوصا في المناطق ذات الصيف الحار دائما ، ولا تستخدم البقوليات الحولية في المخاليط وذلك في حالة اعتماد المرعي علي المطر فقط ومن هذه البقوليات Medic Clover

والبرسيم المصري والبرسيم القرمزي Crimson Clover والبرسيم الفارسي Persian Clover و Hop Clover وذلك لأن هذه النباتات يمكنها أن تستجيب للأمطار المتساقطة في الشتاء فتنمو بسرعة معطية كمية كافية من العلف الأخضر فضلا علي تثبيتها لكمية من الأزوت الجوي في التربة وهذه البقوليات تعطي بذورها ثم تموت بعد أن تدركها حرارة الصيف ، أما في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية فيكون الاعتماد علي النجيليات اكثر من البقوليات وتشمل المخاليط في هذه الحالة علي حشيشة النابير (Napier grass) (جنس Pennistum) ، Kudzu ، Velvet beans .

٤- الاستساغة والقيمة الغذائية والملائمة لنوع الحيوانات عند الرعي :

تتوقف الاستساغة علي طور نمو النباتات عند الحش أو الرعي إلا أن هناك أفضلية لبعض النباتات عن الأخرى . وعموما فإن المخاليط تكون عادة اكثر استساغة عن الأعلاف المنفردة . ومن النباتات العالية الاستساغة Brame grass ، Poa ، Ladino Clover ، Orchard grass .

ويجب مراعاة النقاط التالية في التغذية علي المخاليط آخذين بنظر الاعتبار نوع الحيوان ، عمر الحيوان ، حالة الحيوان إذا كان للتسمين (إنتاج لحم) أو للإدرار (إنتاج حليب) وغير ذلك .

ومن أهم هذه النقاط ما يلي :

١- تختلف فصائل الحيوانات فيما بينها في احتياجاتها الغذائية وفي طبيعة المراعي . حيث تفضل الماشية البيئة الرطبة والرعي في المراعي المنبسطة أما الأغنام فتعيش في المناطق الجافة المتغيرة التضاريس وتفضل الأعشاب والفروع الجافة . لذلك يجب أن تراعي نوعية الحيوان ومدى تفضيله لنباتات معينة .

٢- تحتاج الحيوانات المدرة للحليب إلي الأعلاف الخضراء الغنية بالمواد الغذائية لذلك تختار لها المخاليط التي تعطي محصولا أخضر بكمية كافية كمخاليط Orchard grass مع البرسيم الأبيض White clover أو الـ Brome grass مع البرسيم الحجازي أو مخاليط Rye grass مع الدحريج كما تدخل في المخاليط الصيفية في بعض الأحيان حشيشة السودان أو الدخن كمصادر للعلف الأخضر . أما في حالة عجول التسمين فيلزم لها استخدام الأعلاف الأكثر خشونة كالنجيل وLespedza و Long Fescue .

٣- تتعرض الماشية والأغنام إلى أخطار النفاخ عند التغذية علي الأعلاف البقولية الخضراء باستمرار لذلك تفضل لها المخاليط التي تحتوي علي ٤٠-٥٠% بقوليات فقط والباقي نجيليات- كما أن زيادة نسبة النجيليات عن هذا الحد تجعل الحيوانات تنشط بحثا عن البقوليات وتقتلعها من جذورها ، كذلك الحال لو زادت نسبة البقول فلها نفس التأثير بالإضافة إلي أضرار النفاخ .

٤- أن يزيد مجموع وزن البذور المخلوطة علي وزن البذور المستعملة في حالة الزراعة المنفردة ، وذلك لتعويض الفقد الناتج من فشل بذور بعض مكونات المخلوط في الإنبات أو التأسيس أو النمو والتطور .

٥- يجب أن تتوافق الأنواع الداخلة في المخاليط في مواعيد نضجها ، أو علي الأقل يزهر العلف النجيلي في وقت متأخر نوعا ما عن العلف البقولي ، ففي مخاليط الدريس نحصل علي علف ذو نوعية جيدة عندما يبدأ القطع والنجيل في المراحل الأولى للإزهار وتكوين الحبوب بينما يكون البقول المصاحب له في المراحل الأولى لتكوين القرون ، وعليه فإن الإزهار المبكر للنجيل أو الإزهار المتأخر للبقول يترتب عليه حصاد علف أقل جودة في كل حالة .

ومن أهم مزايا وفوائد المخاليط هي :

١- تعمل علي زيادة كمية الناتج : الأعلاف الخلطية عادة تعطي حاصل أو ناتج يزيد عن الأعلاف المنفردة وهذا يعتمد علي مدى موافقة الأنواع الخليطة لبعضها البعض فمثلا كانت مخاليط الشعير + البرسيم ، الشوفان + البرسيم هي الأعلى في حاصل العلف مقارنة لو زرع كل محصول بمفرده حسب ما هو مبين بجدول (٣٧) .

٢- تحسن المخاليط من نمو النباتات حيث تقلل النجيليات من الآثار الضارة للصقيع أو البرودة في الشتاء علي البقوليات ولذلك ينصح دائما بخلط البرسيم مع النجيليات كالشعير أو الشوفان لوقايته من برد الشتاء الذي يؤثر عليه .

٣- المخاليط العلفية لها القدرة علي منافسة الحشائش أكثر من المحاصيل العلفية المنفردة حيث ذكر (الشماع / ١٩٧٦) أن الشعير المزروع بمفرده كان أعلي في النسبة المئوية للحشائش حيث بلغت (٤٥,٩٧%) بينما كانت نسبة الحشائش في خليط الشعير والبرسيم (١٤,٢٦%) .

جدول رقم (٣٧) يبين معدل حاصل العلف (طن / هكتار) لثلاث سنوات (١٩٦٧/١٩٦٨/١٩٦٩) للزراعة المنفردة مقارنة بالزراعة المختلطة (الشماع / ١٩٧٦)

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

٤- البقوليات في المراعي المختلطة تحافظ علي مستوى النتروجين في التربة حيث تقلل من الاحتياجات السمادية الأزوتية بما تضيفه للتربة من الأزوت الجوي ، ولقد وجد أن محتوى البروتين لـ Kentucky blue grass المزروع بصورة منفردة كان معدله ١٨% ولكن عند زراعته مع Wilt White Clover كان معدله ٢٥% وهذا كان مشابها للزيادة المحققة بإضافة كميات كبيرة من السماد النتروجيني (Martin,1967) .

٥- وجود النجيلي والبقولي في المخلوط يقلل من حدوث النفاخ لدى الحيوانات حيث يرفع النجيلي نسبة المادة الجافة ويقلل نسبة البروتين ومواد التخمر في العلف .

٦- العلف الناتج من المخلوط يكون أكثر استساغة وبالتالي يكون مرغوبا لدى الحيوانات اكثر من العلف الناتج من محصول علف منفرد في أغلب الأحوال.

٧- تعمل المخاليط علي الحصول علي إنتاج علف أخضر منتظم علي مدار العام حيث يكون لمكونات المخاليط فترات نمو مختلفة تؤدي بدورها إلي إطالة فترة توفر العلف الأخضر وكذا بقاء الغطاء النباتي في المرعي إلي فترات أطول نسبيا . كما تقوم النجيليات بإسناد البقوليات شبه القائمة وتحميها من الرقاد .

٨- تتفوق المخاليط العلفية علي المنفردة في تغطية سطح التربة وزيادة المادة العضوية حيث تكون أكثر فعالية في صيانة التربة من التعرية وفي تحسين بنائها .

٩- تحسين نوعية العلف : يلاحظ عامة أن كل من الأعلاف البقولية أو الأعلاف النجيلية أعلاف غير متزنة غذائيا ، أي لا تستطيع تلبية حاجات

الحيوان من المواد الغذائية بصورة متوازنة وهنا تأتي أهمية خلط النباتات البقولية والنجيلية معا حيث تعطي الأعلاف الخليطة للحيوانات علفا متزن غذائيا (تحسين النوعية) نظرا لأن البقوليات أغنى في البروتين والعناصر المعدنية من النجيليات . ولقد أوضح محمد (١٩٧٧) تفوق مخلوط البرسيم والشعير عن الزراعة المنفردة في صفات الجودة (نوعية العلف) كما هو موضح بجدول (٣٨) .

جدول رقم (٣٨) يبين تأثير خلط الشعير مع البرسيم علي الصفات النوعية للحشة الأولي

معدل البذار كجم / هكتار	النواتج كجم / هكتار				
	البروتين	الألياف	الرماد	الكربوهيدرات الذائبة	مستخلص الإيثر	المادة الجافة
٨٠ كجم شعير	١٣٥	١٥١,٥	١٣٥	٢٧٣,٥	٣٠,٥	٧٢٥
٣٦ كجم برسيم	٢١٨,٥	١٤٤	١٤٢	٣٦٧,٥	٢٧	٩٠٠
٨٠ كجم شعير + ٣٦ كجم برسيم	٣٥٦,٥	٣٧٣,٥	٢٩١,٥	٦١٠,٥	٧٥	١٧٠٥

ومن الأمثلة العملية علي الخلائط المروية والتي تنجح تحت ظروفنا المحلية المخلوط المكون من البرسيم المصري مع الشعير أوالشوفان حيث يقلل من خطر النفاخ في الحيوانات ويحمي البقول من شدة البرد شتاء . ويوضح جدول (٣٩) التركيب الكيماوي لبعض المخاليط العلفية .

جدول (٣٩) التركيب الكيماوي علي أساس المادة الجافة لبعض المخاليط العلفية

المخلوط	بروتين خام	مستخلص أثير	كربوهيدرات ذائبة	ألياف خام	رماد
مخلوط برسيم وراي جراس	١٦,٣١	٣,٠١	٤٤,٢٦	٢٢,٦١	١٣,٨١
مخلوط برسيم وشعير	١٩,٩٩	٣,٣	٣٧,٨٨	٢٨,٦٩	١٠,١٤
مخلوط ذرة سكرية ولوبيا علف	١٣,١٧	٢,٠٣	٤٥,٨٧	٢٧,٣١	١١,٦٢
مخلوط شعير وبرسيم حجازي	١٥,٠٠	٣,١١	٤٦,٤٠	٢٤,٠٩	١١,٤٠
مخلوط شعير وجلبان	١٤,٨٦	٣,٢٣	٤٥,٧٣	٢٤,٦١	١١,٥٧

المرجع : تغذية الحيوان علميا وعمليا (١٩٩٧) – معهد بحوث الإنتاج الحيواني – مركز البحوث الزراعية – وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي

تذكـــــــــر

تعرف المخاليط العلفية بأنها 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 زراعتها سوياً وتنمو فيها الأنواع النباتية مختلطة ، وتزرع المخاليط العلفية لعدة أغراض ، منها : مخاليط للرعي (تغذية خضراء) ومخاليط لعمل الدريس ، ومخاليط لعمل السيلاج . وعادة ما تكون المخاليط ثنائية الغرض أو متعددة الأغراض ، كما قد تكون لهدف معين لمواجهة بعض الظروف البيئية المعاكسة ، كما قد تكون المخاليط بسيطة وهي التي تشتمل على نوع واحد بقولي وآخر نجيلي ، وتستخدم للمراعي المؤقتة ، المخاليط المركبة وهي التي تشتمل على أكثر من نوع من النباتات البقولية والنجيلية وتستخدم في المراعي الدورية القصيرة المدى والمراعي ذات الغرض الخاص وهناك عدة شروط يجب أن تتوافر في المخاليط العلفية من بينها :

١. تأقلم الأنواع المكونة للمخلوط وموافقتها للظروف البيئية التي ستنمو بها.
٢. موافقة الأنواع المكونة للمخلوط للغرض الذي ستزرع من أجله .
٣. تماثل الأنواع المكونة للمخلوط في المعاملات الزراعية ودرجة الاستساغة.
٤. الاستساغة والقيمة الغذائية والملائمة للحيوانات عند الرعي .

ولزراعة المخاليط العلفية العديد من المزايا ، حيث تحسن من نمو النباتات وزيادة الناتج كماً ونوعاً وانتظامه على مدار العام فضلاً على كفاءتها في تغطية سطح التربة ومنافستها للحشائش وتقليل حدوث النفاخ وغير ذلك من مزايا مباشرة وغير مباشرة .

أسئلة الباب الرابع

١. ما هو المقصود بالمخاليط العلفية ؟
٢. فرق بين المخاليط البسيطة والمخاليط المركبة من حيث التأسيس والتحكم في المنتج العلفي .
٣. اذكر أهم الأغراض التي تزرع من أجلها المخاليط العلفية .
٤. ناقش باختصار أهم الشروط التي يجب توفرها لنجاح المخلوط العلفي .
٥. عدد أهم المواصفات التي يجب تداركها عند اختيار الأنواع الداخلة في تكوين المخلوط .

٦. فسر الظواهر التالية :

آ – ضرورة موافقة الأنواع المكونة للمخلوط للغرض الذي ستزرع من أجله .
ب – تفضيل المخاليط البسيطة عن المركبة في المراعي المروية المؤقتة .
ج – تفضيل زراعة المخاليط عن الزراعة المنفردة .
د – ضرورة الأخذ في الاعتبار نوع وعمر الحيوان عند التغذية على المخاليط .
هـ – العلف الناتج من المخاليط يكون أكثر استساغة واتزان عن حاصل العلف المنفرد .

الباب الخامس
الفصل الأول
المـــراعي Pastures وأهميتها

=====

سبق إن أشرنا إلي أن المراعي Pastures هي الأراضـــي أو الحقـــول الشاسعة غير الملائمة لأي استغلال زراعي آخر اقتصاديا والمغطاة بالعشب أو النباتات العلفية سواء نبتت تلك الأعشاب من تلقاء نفسها (طبيعيـــا) أو زرعـــت بيدي الإنسان وأصـــبحت صـــالحة لتغذية الحيوان بأي طـــريقة من طـــرق التغذية (رعي – حش – تجفيف) دون أن تستغل تلـــك الأرض فـــي زراعـــة محاصيل أخرى خاصة بالإنسان ، لان زراعة هذه الأرض بالمحاصيل الحقلية يستدعى إجراء عمليات خدمة التربة لكي تكون معدة للزراعة وأن مثـــل هـــذه العمليات تؤدي إلي استئصال النباتات الطبيعية وأعشاب المراعـــي والحـــشائش النامية في تلك الأرض تدريجيا .

وتشكل المراعي جزء هاما من الحياة النباتيـــة علـــي ســـطح اليابـــسة (الأرض) حيث تغطي ما يقرب من ٢٠% من مـــساحة الأرض والتـــي فـــي غالبيتها لا تصـــلح لزراعة المحاصيل لوعورة تضاريسها وظروفها البيئيـــة . وتشكل المراعي مصدرا هاما للأعلاف التي تتغذى عليها الحيوانـــات الأليفـــة وإنتاج الأخشاب وتهيأة بيئة للأحياء البرية فضلا علـــي بعـــض الاســـتخدامات الأخرى والتي تشمل جمع النباتات الطبية والعطرية ، إنتاج عسل النحل ومكان للاستجمام .

وهناك عدة أنواع من المراعي يمكن حصرها في مجموعتين أساسيتين هما :

أ- المراعي الطبيعية Natural Pastures

ب- المراعي الأليفة Tame Pastures (المراعي الاصطناعية).

أ- المراعي الطبيعية :

وتتضمن جميع الأراضي (المراعي) الواسعة والتي لم يتدخل الإنـــسان في خدمتها أو إنشائها ولكنها تحتوي بصفة رئيسية علي النباتـــات المـــستوطنة Native الصالحة للرعي مثل النجيليات وغيرها من نباتـــات العـــشب Herbs وبعض الشجيرات الرعوية ، وتعتمد هذه المراعي علي الأمطار لعدم وجود أي نظام ري ثابت . وتنتشـــر هذه المراعي في المناطق الجافـــة وشـــبه الجافـــة والمحصورة بين خطي مطر ٥٠-٢٠٠ ملم/سنويا وأيضا في المناطق الرطبـــة وشبه الرطبة ذات المعدلات المطرية الأكثر من ٢٠٠ ملم/سنويا والتي تحـــول

العوامل البيئية من استثمارها زراعيا بالحاصلات غير الرعوية مثـــل التربـــة الرديئة (سطحية – صخرية) والأراضـــي المنحـــدرة والتـــضاريس الـــوعرة والأراضي المالحة وكذلك مناطق الغابات الطبيعية والتي لا تـــصلح لزراعـــة المحاصيل .

كما أن المناطق ذات المعدلات المطرية الأقل من ٥٠ ملـــم/ســـنويا لا تعتبر من ضمن المناطق الرعوية حيث لا يمكن الاعتماد علي هذه الكمية مـــن الأمطار في توفير الغطاء النباتي المناسب لحيوانات الرعي ويدخل تحت هـــذه المراعي الطرز Types أو الأنماط التالية :

١- Ranges المروج (المراعي الواسعة أو المكشوفة) :

وهي أراضي المراعي الطبيعية المكشوفة والمتسعة جـــدا وقـــد يلجـــأ الإنسان في بعض الأحيان إلي إحاطتها بالأسوار لحمايتها من الحيوانات الضالة وللتحكم فيها بالرعي كما أنه قد يتركها لشأنها عند أتساعها أكثر من الـــلازم . ويوجد هذا النوع من المراعي في المناطق الجافة وشبه الجافة والتـــي تـــستقبل الأمطار بمعدل ١٠ بوصة سنويا ولا يزيد معدل المطر فيها عن ٢٠ بوصة/سنة وتتسيدها الأعشاب الحولية وبعض الشجيرات الرعوية المقاومة للجفاف كما هو سائد في منطقة الساحل الشمالي الغربي وبعض بلدان الشرق الأوسط .

٢- Bush or Brush Pastures مراعي الأحراش أو المراعي الخشنة :

وهي الأراضي التي تغطيها الأعشاب القصيرة الخـــشنة والـــشجيرات القصيرة . وتحصل الحيوانات فيها علي الغذاء من الأعشاب أو من نواتج تكسير النباتات المتخشبة . وتوجد هذه المراعي في المناطق المتاخمة للمراعي الواسعة (المروج) ومعدل الأمطار السنوي فيها أعلى منها وقد يزيـــد قلـــيلا عـــن ٢٠ بوصة.

٣- Wood Land Pastures مراعي أراضي الغابات :

وهي المناطق المغطاة بالغابات أو الأشجار الخشبية والتي تنمـــو فيهـــا الحشائش بنموات كثيفة فضلا علي النموات الجافة الصالحة للتغذيـــة Edible Herbage بين الأشجار أو في المناطق المكشوفة من الغابات وتنمو في معـــدل مطر سنوي يزيد عن ٢٠ بوصة .

٤- Cut Over or Stump Pastures مراعي الغابات المقطوعة :

وهي الأراضي التي قطعت أشجارها الخشبية أو الاقتصادية وما زال بها بعض النموات الخضراء علي جذوع الأشجار المتبقية بعد القطع وفي هذا النوع

من المراعي تتاح الفرصة للنباتات العشبية الرعوية أن تنمو بين جذوع تلك الأشجار .

ب- المراعي الأليفة Tame Pastures (المراعي الاصطناعية) :

وهي عبارة عن المراعي التي تدخل الإنسان في إنشائها بزراعة النباتات الرعوية المرغوبة والمستأنسة Domesticated Species والتي تصلح أساسا للرعي . كما تتضمن هذه المجموعة (المراعي الأليفة) تلك المراعي الطبيعية التي يعتني بها الإنسان ويتدخل في إدارتها وخدمتها وقد تكون هذه المراعي تحت نظام ري ثابت فتسمى Irrigated Pastures أو تروى بالأمطار .

وتتباين المراعي الأليفة في تسميتها وفقا لمدة مكث النباتات المنزرعة بها فيما بين حولية أو معمرة ، وكذلك طول الفترة التي تجدد بعدها الزراعة والخدمة . ويدخل تحت هذه المجموعة الطرز Types التالية :

١- المراعي المعمرة أو المستديمة Permanent Pastures :

وهي التي تزرع بنباتات المراعي الطبيعية المعمرة أو الحوليات التي تتجدد ببذورها تلقائيا Self seeding annuals أو بهما معا، ومثل هذه المراعي تبقى بدون حرث أو خدمة للأرض أو زراعة لمدة طويلة تصل إلي عشر سنوات أو أكثر ونتيجة لذلك قد تتصلب التربة وتسوء تهويتها ويقل نشاط الكائنات الحية الدقيقة بها ، وهذا كله يؤدي إلي ضعف وقلة إنتاج هذه المراعي بجانب ظهور نباتات غريبة غير مرغوبة مما يقلل من قيمة المرعى ، ولذلك ينصح بزراعة هذا النوع من المراعي في الأراضي الخصبة جيدة الصرف وكذلك في المناطق ذات الظرف الجوية المناسبة من حيث درجة الحرارة وكمية المطر مع نظام توزيعه طول العام إلا أنها لا تصلح لزراعة المحاصيل الاقتصادية لعيوب طبوغرافية أو لطبيعتها الصخرية أو لشدة انحدارها وبالتالي يصعب فلاحتها مما يجعل المراعي المستديمة أنسب طريقة لاستغلال مثل هذه الأراضي .

٢- المراعي الدورية Rotational Pastures :

وهي حقول المراعي المنزرعة بالنباتات المعمرة والحوليات التي تتجدد تلقائيا ولكن تدخل هذه الحقول ضمن دورة منظمة حيث تحرث فيها الأرض وتتجدد زراعتها بنباتات المراعي المعمرة والحولية خلال فترة زمنية لا تزيد عن عشر سنوات في الغالب ويتجه العلماء النيوزيلانديون إلي تقسيم هذه المراعي الدورية إلي قسمين هما :

أ- المراعي الدورية طويلة المدى Long rotational Pastures :

وهي التي تبقى في الأرض لمدة تتراوح من ٦-١٠ سنوات تحرث بعدها ثم يعاد زراعتها مرة أخرى كما قد تزرع بمحصول آخر غير علفي قد يكون حبوب أو لفت أو بقول قبل زراعتها بمحاصيل المراعي ثانيا . وعموما فقد وجد أن الحرث ثم زراعة محصول حقلي لمدة سنة أو اكثر ثم إعادة زراعة المرعى مفيد جدا علي الإنتاج لذلك ينصح بحرث الأراضي حتى لا تصبح متماسكة رديئة التهوية وبالتالي تنخفض قدرتها الإنتاجية .

ب- المراعي الدورية قصيرة المدى Short rotational Pastures :

وهي التي تزرع لمدة تتراوح من ٢-٥ سنوات وهذا النوع يمكن العمل علي إدخاله ضمن برنامج الدورة الزراعية وبذلك يمكن مبادلة المحاصيل النقدية مع نباتات مراعي ذات إنتاج عالي وذلك لأن وجود المراعي في الدورة الزراعية مفيد جدا في المحافظة علي قوام وخصوبة التربة ، زيادة المادة العضوية ، زيادة النشاط الحيوي فضلا علي زيادة المواد الغذائية بالتربة حيث يكون معظمها قد فقد نتيجة زراعة المحاصيل النقدية المجهدة .

ولكي يتحقق الهدف من هذه المراعي القصيرة المدى يجب أن تحتوي علي نباتات سريعة النمو غزيرة التفريع جيدة الإنتاج غنية بالبقول حتى يمكن المحافظة علي مستوى عالي من الأزوت بالتربة . كما يجب إبقاء الحيوانات بالمراعي أكبر وقت ممكن حتى يستفاد من روث وبول هذه الحيوانات في زيادة كمية المادة العضوية بالتربة وهذا يؤدي إلي زيادة القدرة الإنتاجية لأرض المراعي ويوفر الغذاء لأكبر عدد ممكن من المواشي .

٣- المراعي المؤقتة Temporary أو الحولية Annual Pastures :

وهي المراعي التي تصمم لشغل التربة لمدة سنة واحدة علي الأكثر وأحيانا لعدة شهور (موسم زراعي) ، وقد يكون الغرض من زراعتها هو إنتاج علف أخضر في فترة حرجة تكون فيها المراعي قليلة أو شحيحة الإنتاج ، وأحيانا تزرع في نطاق دورة زراعية تشمل محاصيل الحقل والغرض منها المحافظة علي خصوبة التربة كما هو متبع في زراعة البرسيم المصري ضمن الدورة ، كما قد تزرع سنويا وتتجدد في مكان المراعي المستديمة بحيث تحل محلها جزئيا أو كليا . وهذه المراعي قد تحتوي علي سلسلة من النباتات الحولية الشتوية كالشوفان والبرسيم أو الحوليات الصيفية كحشيشة السودان وفول الصويا وغيرها . وأحيانا يكون الغرض من زراعتها التخلص من الحشائش أو المحافظة علي بناء وخصوبة التربة أو لأغراض أخرى .

٤- المراعي الإضافية Supplemental Pastures :

وهذه المراعي تمثل الحقول التي تخصص للرعي عندما تصبح المراعي المستديمة أو الدورية غير منتجة أو ضعيفة الإنتاج ولا تمد الحيوانات الموجودة في المزرعة بالغذاء الكافي ، لذلك تنشأ هذه المراعي لكي تمد المرعى بالحشات الجديدة المأخوذة من النباتات الحولية مثل حشيشة السودان أو البرسيم أو غيرها.

٥- المراعي المجددة Renovated Pastures :

وهي المراعي القديمة التي ضعفت إنتاجيتها ثم تستعاد إنتاجيتها إلي سابق عهدها وذلك من خلال عمليات الخدمة كالحش والترقيع Replanting والتسميد وإعادة الزراعة وغير ذلك من العمليات الزراعية والخدمة .

٦- المراعي الإروائية Irrigated Pastures :

هي عبارة عن المراعي التي تروى صناعيا وهي منتشرة في الولايات المتحدة واستراليا وإيطاليا ونيوزيلندة ونظرا للفوائد المتحصل عليها من هذه المراعي يفكر المسئولون في كثير من دول العالم بري المراعي في أوقات الجفاف التي لا يسقط فيها مطر حتى يضمن الحصول علي محصول وفير . ولقد دلت التجارب علي أن زيادة إنتاج اللبن الناتج من المراعي المروية بالنسبة إلي اللبن الناتج من مراعي معتمدة علي المطر أكبر دليل علي الفوائد الممكن الحصول عليها من هذه المراعي المروية بإتباع نظام الري الصناعي . ومثل هذه النتائج تكون دافعا إلي القول بضرورة إجراء الري الصناعي في ظروف الجفاف وغير الجفاف لان نظام الري الصناعي يضمن عدم ذبذبة كمية الإنتاج في المواسم المختلفة مع انتظام توزيعه علي طول السنة .

أهمية المراعي الطبيعة وانتشارها

- تشغل المراعي الطبيعة مساحات شاسعة في العالم حيث تكون 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 كليا علي المراعي الطبيعة في تغذية حيواناتهم وخاصة الأغنام التي هي مصدر إنتاج الصوف الذي يصدر إلي الخارج .

- وتحتل النباتات العلفية والرعوية في كل من إنجلترا ، فرنسا حوالي ٥٠% من مساحة الأراضي الزراعية ، وتنخفض إلي حوالي ٣٠% في كل من شيلي والأرجنتين وقد تصل إلي أقل من ٥% في الهند . وفي الوطن العربي

كانت تشغل أراضي المراعي الطبيعة حوالي ٣٦% من المساحة الكلية للوطن العربي في ١٩٨٤ انخفضت إلي النصف تقريبا (حوالي ١٩%) عام ١٩٩٤ طبقا لتقديرات المنظمة العربية للتنمية الزراعية .

- **وتكمن أهمية المراعي الطبيعية في اتجاهين أساسين هما :**

الاتجاه الأول :

توفير الغذاء الجيد الرخيص للحيوانات المستأنسة منها والبرية ، حيث تمد هذه الحيوانات باحتياجاتها اللازمة من العلف علي مدار السنة . وليس هناك من ينكر العلاقة الوثيقة للنباتات الرعوية وتطوير الثروة الحيوانية التي تعتبر من الثروات الجديرة بالاهتمام إذا تشكل ٢٩% من قيمة إجمالي الإنتاج الزراعي لعام ١٩٩٧. ولتعظيم المنتج الحيواني في مصر يجب الاهتمام الفائق بالمراعي الطبيعية وإتباع الأساليب العلمية والتكنولوجية الحديثة في تطويرها وتحسين حالتها حتى تسهم بصورة فعالة في حل مشكل نقص الأعلاف وسوء التغذية الحيوانية خاصة خلال أشهر الصيف .

الاتجاه الثاني : أهميتها في صيانة التربة والمياه :

تلعب النباتات الرعوية دورا هاما في المحافظة علي المياه والتربة وذلك بإضافة المادة العضوية إلي التربة حيث تساعد علي تحسين بناء التربة وسهولة تشرب الماء داخلها عن طريق المسامات الموجودة فيها وزيادة قابليتها علي الاحتفاظ بالعناصر الغذائية وخاصة عنصر النتروجين . كما وتساعد النباتات الرعوية علي تماسك الطبقة السطحية من التربة التي تتخللها الجذور الرفيعة وأحيانا سيقان أو ريزومات النبات مما تساعد علي عدم انجراف وانتقال التربة بالتعرية المائية والريحية .

صفات المرعي الجيد

لخص رجب ومشاركوه (١٩٦١) صفات المرعى الجيد بالنقاط التالية :

١- أن يكون المرعى صغير العمر ، فكلما كانت النباتات صغيرة السن كلما كانت أسرع نموا وأكثر أوراقا وأقل احتواء علي الألياف ، حيث أن مقدار ما يحتويه النبات من البروتين وهو صغير يكون عاليا وقد يصل إلي ١٥% أكثر مما يحتويه النبات إذا كان كبير السن مقدرا علي أساس المادة الجافة .

بالإضافة إلي ما ذكر فإن النباتات الرعوية الصغيرة تحتوي علي قدر أكبر من الفيتامينات والمواد المعدنية مقارنة بالنباتات الكبيرة .

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

٣- يجب أن تكون النباتات في مرحلة نمو مناسبة وبطول مناسب أيضا وقت الرعي فمثلا الأبقار تستطيع الرعي علي أتم وجه إذا كانت ارتفاعات نباتات المرعى بحدود ١٥ سم ، فإذا كانت النباتات قصيرة فإن الحيوانات لا تستطيع أن تأخذ منها إلا قضمة واحدة (يحدد ذلك نوع الحيوان أيضا) ، أما إذا كانت النباتات طويلة فإن الجزء الذي يؤكل يكون قليلا نظرا لان النباتات تكون أكثر تكاثفا . وهذا ويلعب العمر المناسب للنباتات (حسب نوع النبات) دورا أساسيا للحصول منها علي أعلى وحدات غذائية مهضومة لوحدة المساحة 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 الكيماوي لمعظم النباتات يتغير بدرجات متفاوتة عن بعضها البعض لذلك وجب أن يكون المرعي خليطا من نباتات مختلفة حتى يحافظ علي 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 إلي المرعى .

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

الفصل الثاني
المراعي في الوطن العربي

تبلغ المساحة الكلية للوطن العربي حوالي ١٤٠٤ مليون هكتار وتشكل أراضي المراعي الطبيعية حوالي ٣٦,٣% منها أي ما يعادل ٥١٠ مليون هكتار تقريبا (أبو عقادة وآخرون ١٩٨٤) . قدرت أراضي المراعي الطبيعية في هذه الحالة علي أنها كافة الأراضي غير الزراعية الواقعة بين خطي المطر ٥٠-٢٠٠ ملليمتر بالإضافة لجميع الأراضي الزراعية غير المستغلة لسبب أو لآخر . ولقد تعرضت مساحة المراعي الطبيعية إلي التناقص حيث قدرت عام ١٩٩٤ بحوالي ٢٦٨ مليون هكتار تشكل حوالي ١٩% من جملة مساحة الوطن العربي (المنظمة العربية للتنمية الزراعية ١٩٩٤).

وتجدر الإشارة إلى أن المستوى الإنتاجي لأراضي المراعي العربية في المناطق الجافة وشبه الجافة منخفض وفي معظم المناطق يقل كثيراً عن الطاقة الإنتاجية الكامنة بسبب الظروف البيئية السائدة مثل قلة وعدم انتظام توزيع هطول الأمطار ، ارتفاع درجة التبخر والنتح وأحياناً الجفاف الشديد المصحوب بالرعي الجائر للغطاء النباتي المتناثر ، وأوضح دليل على تدني إنتاجية المراعي في الأراضي الرعوية الجافة في السعودية وليبيا على سبيل المثال أن الرأس الواحد من الإبل يحتاج إلى الأعلاف المنتجة من ٢٦٠ هكتار و ٩٠ هكتار من الأراضي الرعوية على التوالي ، في الوقت الذي تنتج فيه حوالي ١٢ هكتار من الأراضي الرعوية المماثلة في الصومال أعلافاً تكفي لرعي رأس واحدة من الأبقار لمدة عام (بيومي ١٩٨٨) .

كما أن حمولة المرعى قد وصلت إلى ٢٥ فدان / رأس ، ٢٠ فدان / رأس في كل من الساحل الشمالي الغربي والشرقي في جمهورية مصر العربية على الترتيب .

ولقد قدرت الإنتاجية العلفية لأراضي المراعي الطبيعية في الدول العربية – والتي تعتبر متدنية نسبياً للأسباب التي سيتم ذكرها لاحقاً – بحوالي ١٤١,٣ مليون طن مادة جافة سنوياً أي ما يعادل ٧٠,٦٥ مليون طن عناصر كلية مهضومة (T D N) ، ٤,٩٤ مليون طن بروتين خام مهضوم (D C P) (جدول ٤٠) . كما أن المراعي الطبيعية تنتج ما يعادل ٦٩,٧% ، ٥٩,٢% من الإنتاج الإجمالي من العناصر الكلية المهضومة والبروتين الخام المهضوم سنويا من جميع مصادر الأعلاف الأخرى بالوطن العربي (بيومي ١٩٨٨).

جدول (٤٠) الوضع الراهن للإنتاج العلفي من المراعي الطبيعية في الوطن العربي[1]

الإقليم	المساحة الكلية	مساحة المراعي الطبيعية	مساحة المراعي كنسبة من المساحة الكلية %	الإنتاج[2] من المراعي الطبيعية	متوسطات الحاجة الجافة	
					بروتين مهضوم	عناصر مهضومة كلية
المشرق العربي:						
سوريا	١٨٥١٨	١٠١٧٩	٥٥	٢٠٠٠	٧٠	١٠٠٠
العراق	٤٣٨٣٢	٣٢٨٧٤	٧٥	٣٦١٦	١٢٦,٦	١٨٠٨
الأردن	٩٧٧٤	٨٥٠٠	٨٧	٦٧٥	٢٣,٦	٣٣٧
لبنان	١٠٤٠	٥٠	٥	٥٠	١,٧	٢٥
المجموع	٧٣١٠٤	٥١٦٠٣	٧٠	١٣٤٠١	٢٢٦١,٩	٣١٧٠
شبه الجزيرة العربية						
السعودية	٢٢٥٠٠٠	١٢٠٦٠٠	٥٤	٢٣٨٤	٨٣,٤	١١٩٢
الكويت	١٧٨٢	١٣٤٠	٧٥	١٥٢	٥,٣	٧٦
عمان	٣٠٠٠٠	٥٣١١	١٨	٤٢٥	١٤,٩	٢١٣
الإمارات	٨٣٦٠	١٥٠٠	١٨	٤٥٠	٥,٣	٧٥
اليمن الشمالي	٢٠٠٠٠	٧٠٠٠	٣٥	٢٨٤٠	٩٤,٠	١٤٢٠
اليمن الجنوبية	٢٨٧٦٨	٩٠٦٥	٣٢	١١٧٨	٤١,٢	٥٨٩
قطر	١١٠٠	٧٠٠	٦٤	٥٠	١,٨	٢٥
البحرين	٦٧	٢٠	٣٠	٥	٠,٢	٣
المجموع	٣١٥٠٧٧	١٤٥٥٣٦	٤٦	٧١٨٤	٢٤٦,٠	٣٥٩٣
المنطقة الوسطى						
مصر	١٠٠٢٠٠	٤٠٠٠	٤	٣٦٠	١٢,٦	١٨٠
السودان	٢٥٠٥٠٠	١٤٥٠٠٠	٥٨	٦٩٩١٣	٢٤٤٧,٠	٣٤٩٥٧
الصومال	٦٣٧٧٠	٥١٠١٦	٨٠	٢٥٦٩٠	٨٩٩,٢	١٢٨٤٥
جيبوتي	٢٣٠٠	٩٤٥	٤١	٢٦١	٩,١	١٣٠
المجموع	٤١٦٧٥٠	٢٠٠٩٦١	٤٨	٩٦٢٢٦	٣٣٦٨,٩	٤٨١٢
المغرب العربي						
ليبيا	١٧٦٠٠٠	١٣٢٠٠	٨	١٦٧١	٥٨,٥	٨٣٦
تونس	١٦٥٠٠	٤٣٥٥	٢٦	٢٤٨٠	٨٦,٧	١٢٤٠
الجزائر	٢٣٧٥٥٦	٣١٦١٥	١٣	٨٤٠٤	٢٩٤,١	٤٢٠٢
المغرب	٦٥٩٩٧	٢٣٠٠٠	٣٥	١٢٦٢٥	٤٤١,٩	٦٣١٣
موريتانيا	١٠٣٠٧٠	٣٩٠٢٣	٣٨	٦٣٦٢	٢٢٢,٧	٣١٨١
المجموع	٥٩٩١٩٣	١٢١١٩٣	٢٠	٣١٥٠٧	١٠٤٠,٩	١٥٧٧٧
الإجمالي	١٦٤٦٢٠	٨٩٩٣	٥٤٠	٦٣٦٢	٢٩٤٩,٩	٤٥٦٧

(١) بيومي ، محمد عباس (١٩٨٨) .

(٢) المساحة بالألف هكتار والإنتاج بالألف طن .

حالة المراعي الطبيعية :

ليس هناك من ينكر أن هناك تدهور مستمر في جميع مناطق الرعي (المراعي الطبيعية) في الوطن العربي بسبب الرعي الجائر وتعرية التربة وعدم انتظام وجود موارد المياه ونقاط تجمعها وتوزيعها وضعف الخدمات البيطرية والتسويقية وتدهور سلالات الحيوانات نفسها والنظر إليها كقيمة اجتماعية في المقام الأول وليس قيمة اقتصادية .

لقد كان الاعتقاد السائد هو أن تدهور المراعي الطبيعية في الوطن العربي يرجع إلي قرون ماضية نتيجة الرعي الجائر ، غير أن الأبحاث الحديثة تشير إلي أن التدمير الحقيقي للمصادر الرعوية بدأ فقط في مطلع القرن الحالي (Pearse, 971) وفي بعض الدول فقد بدأ التدهور بعد ذلك (Thalen, 1979) . لقد كان هناك في الماضي توازنا 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 حاليا فإن هذا التوازن قد تغير بل أختفي نتيجة للممارسات والظروف التالية التي أدت إلي تدهور الكفاءة الإنتاجية للنباتات الرعوية :

١- التوسع غير المدروس في توفير نقاط المياه للإنسان والحيوانات الرعوية في المناطق الرعوية المختلفة عن طريق حفر الآبار العميقة عشوائيا وإقامة خزانات للمياه.... الخ . مما شجع علي الرعي الجائر غير المنتظم لهذه المناطق المتواجدة فيها مصادر المياه من الآبار وما حولها .

٢- توفر وسائل المواصلات الحديثة لنقل الحيوانات الرعوية واستخدام خزانات وصهاريج المياه المتحركة عبر المناطق الرعوية المختلفة ، مما تسبب في تدهور الغطاء النباتي الطبيعي نتيجة للرعي الجائر والمستمر .

٣- حراثة أراضي المراعي الطبيعية سيما الأراضي الهامشية والمناطق الرعوية وزراعتها لإنتاج بعض الحاصلات الزراعية كالشعير والقمح وفي بعض الحالات حرق أجزاء منها لأغراض مختلفة (الصيد ، جمع عسل النحل ، الزراعة ..... الخ) . ولقد أدى هذا إلي تناقص ملحوظ في المساحات الرعوية وإزالة غطائها النباتي الأمر الذي زاد من الضغط علي المساحات الرعوية المتبقية وأدى إلي سرعة تدهورها وتدميرها لعدم قدرتها علي الوفاء باحتياجات الحيوانات التي ترعاها وارتفاع الحمولة الرعوية ، مما يؤدي إلي عدم وجود التوازن المطلوب بين الطاقة الإنتاجية للمرعى وعدد الحيوانات التي تستخدم هذا المرعى .

٤- الإحتطاب الجائر للغابات والشجيرات الرعوية :
لقد أدت عمليات قطع الأشجار والشجيرات الرعوية من أجل حطب الوقود إلي أضرار جسيمة بالغطاء النباتي الرعوي وحدوث تعرية لمساحات شاسعة نتج عنها حدوث إنجراف لطبقة التربة بفعل المياه والرياح فضلا علي أنها أدت إلي زحف الكثبان الرملية علي المناطق الرعوية وتصحرها . ولقد أدت هذه العوامل إلي تدنى إنتاجية المراعي الطبيعة وتناقص مساحتها .

٥- بيع الأعلاف المدعومة من قبل الدول المعينة لأصحاب 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 تحل محل عادات وحقوق الرعي التاريخية . هذا فضلا علي غياب السياسات الزراعية التي ترشد استخدام المراعي وضعف البحوث والإرشاد الزراعي في مجال صيانة وتنمية وحماية المناطق الرعوية .

وهنا تجدر الإشارة إلي أن تأثير العوامل البشرية في تدهور المراعي الطبيعية قد يفوق تأثير العوامل المناخية وأهمها الشحة أو النقص الشديد في معدل سقوط الأمطار في بعض المواسم فضلا عن عدم إنتظام توزيعها خلال الموسم ، وغيرها من العوامل المناخية والتي لم تتغير بشكل ملحوظ علي فترات طويلة من الزمن .

ولقد نتج عن هذه الممارسات الخاطئة في المراعي الطبيعية تغير في التوازن البيئي مما أدى إلي تدهور حالة مساحات شاسعة من المراعي الجافة وشبه الجافة بالوطن العربي . أن هناك دلائل تشير إلي أن متوسط الإنتاجية العلفية الحالية من المراعي الطبيعية بالوطن العربي تقدر بحوالي من ثلث إلي خمس قدرتها الإنتاجية الكامنة (Gintzburger and Bayoumi, 1977) وفي بعض المراعي الأكثر تدهورا تقدر الإنتاجية الرعوية بعشرة في المائة من إنتاجيتها الكامنة .

ففي ليبيا علي سبيل المثال فإن الإنتاجية العلفية من المراعي الطبيعية التي تقع فوق الخط المطري ١٠٠ ملليمتر قد انخفضت بمقدار ٥٠% - من ١٠٠ وحدة علفية / هكتار / سنة إلي ٥٠ وحدة علفية / هكتار / سنة - خلال العشرين سنة الماضية (Gintzburger and Stewart, 1960 , Bayoumi,1977) .

معوقات تنمية المراعي بالوطن العربي :

يمكن تلخيص المعوقات الرئيسية لتنمية المراعي الطبيعية وعدم استخدام التقانات الحديثة ببعض الدول العربية فيما يلي :

١- نقص المعلومات الأساسية والبيانات الفنية المتعلقة بحصر وتقييم الموارد الرعوية الطبيعية والحمولات الرعوية في المناطق الرعوية المختلفة مثل النقص في البيانات المتعلقة بتقييم حالة وإنتاجية المراعي والخرائط ذات العلاقة ، والنقص في البيانات الخاصة بنتائج الأبحاث والدراسات المرتبطة بإمكانية تنمية المراعي وما إلي ذلك .

٢- نقص تدريب وتعليم الكوادر الفنية العربية في مجال علوم المراعي الطبيعية علي مستوى المدارس الثانوية والجامعة والمعاهد الزراعية المتخصصة .

٣- نقص التكامل بين صناعة الإنتاج الحيواني والمعتمدة أساسا علي المصادر العلفية من المراعي الطبيعية ، والأراضي الزراعية عن طريق تطوير النظم الزراعية الحالية .

٤- غياب التشريعات والنظم والقوانين الرعوية أو عدم متابعة تطبيقها بالكفاءة المطلوبة في حالة وجود تلك التشريعات .

٥- عدم أو قلة وجود إدارات متخصصة لأراضي المراعي الطبيعية علي المستوى القطري ، القومي أو الإقليمي لدراسة وتخطيط وتنفيذ برامج لتنمية وصيانة المراعي الطبيعية بالوطن العربي .

٦-قلة الكادر الفني المؤهل في مجال علوم المراعي الطبيعية والمجالات الأخرى ذات العلاقة .

٧- قلة الاعتمادات المالية اللازمة للحد من بعض المعوقات المذكورة آنفاً .

أسباب تدهور المراعي الطبيعية في الوطن العربي :

إن تدهور الغطاء النباتي والمصادر الرعوية عبر مساحات شاسعة من الوطن العربي كان نتيجة للاستغلال المستمر أو لبعض الممارسات الخاطئة أو لسوء الاستغلال الذي تعرضت له المراعي الطبيعية في الماضي والتي تتمثل في :

١- الرعي الجائر والرعي المبكر حيث يتم الرعي علي فترات متقاربة مما لا يعطي فرصة للبذر الطبيعي أو الذاتي أو زيادة حمولة المرعي حيث تكون أعداد الحيوانات داخل المرعي لا تتفق مع حمولة المرعي

٢- اقتلاع الشجيرات الرعوية من أجل الوقود .

٣- حراثة أراضي المراعي الطبيعية بهدف زراعتها ببعض المحاصيل .

٤- الإفراط في استغلال المياه الجوفية وعدم الاهتمام بالمياه السطحية .
٥- الطرق العشوائية ومساهمة وسائل النقل الحديثة في تدمير الغطاء النباتي وفي الرعي الجائر بتسهيل نقل حيوانات الرعي إلي المراعي أو نقل المياه لها .
٦- التغيرات التي طرأت علي حقوق الرعي التقليدية .
٧- تقديم الأعلاف الرعوية شجع زيادة أعداد الحيوانات علي المراعي .
٨- التقلبات المناخية مثل شحة الأمطار في بعض المواسم وسوء توزيعها خلال الموسم .

مظاهر تدهور المراعي الطبيعية :

تبدو مظاهر تدهور المراعي الطبيعية في مساحات شاسعة من الوطن العربي فيما يلي :

١- قلة النباتات الرعوية الهامة أو القضاء عليها مثل الحمض Salsola vermiculata والصمعة stipa barbata وغيرها .
٢- انتشار بعض النباتات السامة أوالشوكية محل النباتات الرعوية الجيدة ، مثل الحرمل Peganum harmala والعشير calotropis والصر Noaea mucronata وغيرها .
٣- تحول كثير من المراعي الطبيعية المعمرة إلي مراعي حولية .
٤- إنجراف التربة وضعف بنيتها وفقد خصوبتها .
٥- حدوث السيول في مناطق المراعي وفقد مياه الأمطار بالجريان السطحي وعدم الاستفادة منها .
٦- تملح الآبار وانخفاض مستوى سطح الماء الأرضي .
٧- تحرك الزوابع وتكرار حدوثها .
٨ – تدهور الحياة البرية واندثار أو ندرة بعض الحيوانات البرية.

وسائل معالجة تدهور الكفاءة الإنتاجية للمراعي :

١ – تنظيم الرعي على أساس إتباع أسلوب علمي وتقدير الحمولة الرعوية.
٢ – تشجيع إعادة التكسية الطبيعية وبناء الغطاء النباتي عن طريق :
آ- تأجيل الرعي إلي أن يتم نضج بذور النباتات الرعوية وإنتاجها للتقاوي ويتم البذر الطبيعي أو الذاتي .
ب- تطبيق نظم رعي تتفق مع نوعية وكثافة الغطاء النباتي من حيث نوع وعدد الحيوانات .

ج- إعادة بذار المراعي بالأنواع الرعوية المرغوبة ذات الكفاءة الإنتاجية العالية عند توفر الرطوبة .
د- تشجيع البذار الطبيعي عن طريق عمل الأسوار(التسوير) لحماية المرعي .
٣- إدخال نباتات رعوية ذات قيمة غذائية عالية (عن طريق الاستيراد) وأقلمتها للظروف البيئية السائدة .
٤- إزالة النباتات الضارة وغير المستساغة لحيوانات الرعي .
٥- مكافحة عوامل التعرية بالأساليب الزراعية المختلفة للمحافظة علي التربة .
٦- المحافظة علي مياه الأمطار الساقطة لتحقيق أكبر استفادة منها بتبني طرق حصاد المياه المختلفة .

وسوف يتم مناقشة إعادة التكسية للمراعي وتحسين استغلال مصادر المياه في الفصل الخاص بتحسين وصيانة المراعي الطبيعية .

الفصل الثالث

الكساء الخضري في المراعي وطرق تقييمه

يعبر الكساء الخضري Vegetation لمنطقة معينة علي مجموعة النباتات أو الأنواع النباتية النامية بتلك المنطقة والتي تغطي مساحة ما بها ، سواء نشأت تلك الأنواع بصورة طبيعية أو تدخل الإنسان في نشأتها . وقد يشمل الكساء الخضري مجموعة متباينة من الأنواع النباتية ، فالكساء الخضري لمنطقة غابات يشمل الأشجار والشجيرات والأعشاب الحولية والمعمرة النامية تحت ظروف الغابات ، وكذلك الكساء الخضري في منطقة البرك والمستنقعات يشمل النباتات المغمورة والطافية ونباتات المستنقعات وشواطئ البحيرات مثل البوط والسمار وغيرها . أي أن الكساء الخضري أو طبيعة نمو ودرجة انتشار النبات المكونة للكساء الخضري تختلف باختلاف البيئة المحيطة بها . فضلا علي هذا فإن الكساء الخضري لأي منطقة يمر بمراحل مختلفة من بداية تكوينه حتى موته مثله في ذلك كأي كائن حي . أي أن الكساء الخضري لمنطقة ما لا يعتبر غطاء ثابتا بل يتغير ويتطور تبعا لظروف البيئة المحيطة التي تتفاعل مع النباتات لينتج في النهاية كساء خضري معين يميز كل بيئة عن الأخرى .

ومما هو جدير بالذكر أن الكساء الخضري بجمهورية مصر العربية ذات المناخ الواحد تقريبا يتباين تباينا كبيرا من منطقة لأخرى ويرجع ذلك للاختلاف والتباين الكبير في العوامل الأرضية حيث تختلف صفات الأرض اختلافا واسعا من قدم لأخر من حيث نوع التربة وعمق قطاع التربة وقوام التربة وحالة العناصر الغذائية بها وغير ذلك من العوامل الأرضية ، فضلا علي هذا فإن العوامل الجوية تلعب دورا بسيطا في هذا التباين .

نشأة وتطور الكساء الخضري الطبيعي :

لقد سبق أن أشرنا أن الكساء الخضري لمنطقة ما لا يعتبر غطاء ا ثابتا ولكنه متطور ويتغير باستمرار ويمر بمراحل مختلفة من بداية التكوين حتى الفناء مثله في ذلك كأي كائن حي . وتجدر الإشارة إلي أنه بتغير العوامل البيئية علي فترات زمنية متعاقبة تندثر بعض النباتات التي لا تلائمها التغيرات البيئية بينما تدخل المنطقة نباتات أخرى تكون أكثر تحملا للظروف الجديدة المستحدثة . وأهم العوامل البيئية التي تؤثر في نوعية وكمية الكساء الخضري هي العوامل المناخية والأرضية والحياتية بما فيها الإنسان . ويبدأ تكوين أو نشأة الكساء الخضري في أي بقعة علي سطح الكون (أرض أو ماء) من خلال تتابع عمليات ديناميكية تحدث عبر الزمن وتبدأ هذه العمليات بالهجرة لمجموعة النباتات

سريعة التكاثر ثم التوطن ثم التجمع ثم التنافس بين هذه الأنواع النباتية وينتهي بالموت وفيما يلي شرح موجز ومبسط لتلك المراحل أو الخطوات :

١- الهجرة Migration :

ويبدأ تكوين الكساء الخضري بالهجرة وهي عملية انتقال أعضاء التكاثر (بذور- ثمار ...الخ) من مكان إلي مكان أخر جديد ، وقد تتم الهجرة في نطاق ضيق حول الآبار أو في نطاق واسع علي مساحات شاسعة علي حسب وسيلة الانتشار لأعضاء التكاثر ، وقد يتم الانتشار من مكان إلي مكان أخر عن طريق الإنسان- الحيوان - الرياح - الماء وقنوات الري وغيرها من وسائل الانتشار . ومما هو جدير بالذكر أن عملية الانتقال هذه أو عملية الهجرة تتم في مواسم أو نوبات متكررة . وبعد تمام انتقال أعضاء التكاثر إلي المكان الجديد تبدأ في الإنبات فالنمو فالتكاثر في المكان الجديد الذي هاجرت إليه حتى يتم التوطن أو الاستيطان .

٢- التوطن Establishment :

بعد مرحلة هجرة النباتات تنتقل النباتات إلي المرحلة التالية (التوطن) وفيها تتخذ هذه النباتات الجديدة من البيئة المحيطة موطنا حيث يتم توطن النباتات في المكان الجديد ، وتتميز النباتات في مرحلة التوطن بعدم كثافتها أو بتباعدها ، حيث تتم أقلمة النباتات تحت ظروف البيئة الجديدة أولا ثم تبدأ بعد نجاح أقلمتها للظروف البيئية الجديدة في التكاثر ويزداد عددها فتتقارب من بعضها بعد أن كانت متباعدة . وبذلك تنتقل للمرحلة التالية وهي مرحلة التجمع.

٣- التجمع Aggregation :

ويتم في هذه المرحلة تقارب النباتات من بعضها نتيجة للتكاثر وزيادة أعدادها بدرجة ملحوظة وبالتالي زيادة كثافتها وشغلها لمساحات أكبر خلال فترة زمنية تتباين حسباً للظروف البيئية المحيطة. بعد ذلك تنتقل النباتات إلى المرحلة التالية وهي مرحلة التنافس.

٤- التنافس Competition :

نتيجة لتجمع النباتات وزيادة أعدادها مما يؤدي في النهاية لحدوث تزاحم ينجم عنه التنافس بينها على عناصر البيئة مثل الضوء والماء والعناصر الغذائية إذ لم تكن هذه العناصر متوفرة بالقدر الكافي لنمو جميع النباتات . ويحدث التنافس في داخل النوع الواحد وكذا بين الأنواع المختلفة . أما لو كانت العوامل البيئية متوفرة بقدر يكفي لإمداد جميع النباتات باحتياجاتها اللازمة فلا يكون هناك تنافس بين النباتات.

ومما هو جدير بالذكر أن النباتات التي تتمتع بقدرة تنافسية عالية والتي تلائمها عناصر البيئة المحيطة يكون لها القدرة على البقاء والتكاثر ، بينما تلك التي لا تلائمها العوامل البيئية المحيطة فتتلاشى لعدم قدرتها على المنافسة.

تعاقب المجتمعات النباتية نحو الذروة :

على ضوء ما سبق نجد أن الكساء الخضري يحدث بينه وبين البيئة التي يعش فيها تفاعل مستمر ، ويبدأ المجتمع النباتي لأي منطقة حياته ضعيفاً بطيئاً ثم يبدأ في الزيادة ويستمر فيها إلى أن يصل إلى مرحلة يتوازن فيها مع عناصر البيئة المختلفة ويبلغ ذروته أو نهايته العظمى من الاستقرار وتسمى هذه المرحلة بمرحلة الاستقرار الذروي Climax stage ، وتعتبر هذه المرحلة أعلى مراحل الكساء الخضري تطوراً وتسودها أنواع نباتية هي أفضل الأنواع المتكونة ملائمة للمناخ والتربة وأقدرها تحملاً على منافسة النباتات الأخرى والحيوانات المحيطة بها . وتتوقف مرحلة الاستقرار الذروي في منطقة ما على طبيعة المناخ السائد فيها . بعد هذه المرحلة نجد أن الكساء الخضري يأخذ في الضعف والشيخوخة والتراجع تدريجياً ممهداً المكان لمجتمع جديد يعقبه ويحل محله لتغير ظروف البيئة لأن تكون مكاناً صالحاً لنمو مجتمع جديد ، فكأن كل مجتمع نباتي يحمل عناصر القضاء على نفسه أثناء نموه إذ يحدث من التغيرات ما يعيق نموه واستمرار وجوده في المكان الذي يشغله لكي تصبح الظروف أكثر ملائمة للمجتمع التالي .

وقد يبدأ الكساء الخضري من على منطقة صخرية أو جبلية عارية ويحدث له تطور إلى أن يصل لمرحلة الطور الذروي وتسمى مرحلة التطور هذه بسلسلة التعاقب الجفافي Xerosere أو مرحلة التطور الجفافي . كما قد يحدث التطور في الوسط المائي وتسمى مراحله بالتطور المائي أو بسلسلة التعاقب المائي Hydrosere .

التعاقب الجفافي Xerosere :

تتضمن سلسلة التعاقب الجفافي في المناطق الجافة أطوار متعاقبة تبدأ بمرحلة الأشن[1] القشرية التي تتميز بامتصاص ماء المطر والاحتفاظ بمقدار كبير منه مما يمكنها على أن تنمو على الأسطح الملساء للصخور النارية . وتلعب هذه الكائنات (الأشن القشرية) دوراً هاماً في تآكل وتفتت الصخور وتحويلها إلى أرض ملائمة لنمو مجتمع آخر من الأشن الورقية التي تحل بدورها محل الأشن القشرية ، وتبدأ الأشن الورقية في التكاثر والتجمع إلى أن تتجمع كميات كافية من الأرض وتصبح البيئة ملائمة للغزو بالحزازيات الجفافية فتحل محل الأشن

الورقية . وهكذا تقوم الحزازيات بتكوين الأرض والاحتفاظ بها وتصبح الظروف ملائمة لنمو النباتات العشبية ، حيث تنبت بذور بعض الحوليات القصيرة العمر والتي تتكاثر بسرعة ويتجدد نموها من عام إلى آخر، وسرعان ما تبدأ النباتات ثنائية الحول في الظهور مع الحولية نظراً لتحسن ظروف البيئة ثم تبدأ الأعشاب المعمرة أيضاً في الظهور ولكن سرعان ما تسيطر النباتات المعمرة على الأرض نظراً لنموها المستمر وتتغلب على الحوليات وذوات الحولين . ويمهد طور النباتات العشبية لظهور طور الشجيرات . وتؤدي هذه النباتات لارتفاع خصوبة الأرض وزيادة مقدرتها على الاحتفاظ بالماء مما يمهد بدوره لظهور طور الغابة الذروية حيث تنمو الأشجار التي تتحمل الجفاف نسبياً.

التعاقب المائي Hydrosere :

تبدأ سلسلة التعاقب المائي لطور النباتات المغمورة (يكون عمق الماء حوالي ٢٠ قدم) ويؤدي نمو هذه النباتات إلى ترسيب المواد العالقة بالماء والأجزاء الميتة من النباتات عاماً بعد آخر مما يؤدي إلى بناء قاع البحيرة من ناحية وإلى بطء حركة المياه من ناحية أخرى . وباستمرار نمو تلك النباتات تصبح الظروف البيئية من حيث الارتفاع في قاع البحيرة غير ملائمة لنمو النباتات المغمورة وتصبح الظروف البيئية الجديدة – حيثما يكون عمق الماء يتراوح من ٦–٨ قدم – ملائمة لنمو النباتات الطافية. ويلاحظ أنه في المراحل الأولى لهجرة النباتات الطافية يكون المجتمع خليطاً من النباتات المغمورة والطافية وتقل النباتات المغمورة باستمرار بينما تزداد النباتات الطافية إلى أن تصبح هي السائدة في النهاية. ويستمر ترسيب المواد العالقة بالماء وارتفاع قاع البحيرة ويقل عمق الماء حتى إذا أصبح أقل من ٤ قدم يصبح المكان ملائماً لنمو نباتات المستنقعات القصبية التي تحل محل النباتات الطافية . وباستمرار نمو تلك النباتات يقل عمق الماء ويصبح المكان غير ملائم لنموها فيحل محلها مروج السمار وغيرها .

---

(١) الأشن جمع أشنة.

والأشنة هي : نبات لا زهري يتألف من كائنين نباتيين ، أحدهما طحلب والآخر فطر ، بينهما تكافل وتعاون وثيق ، يكون علي هيئة قشور أو صفائح أو فروع دقيقة لطيفة تنمو علي الصخور أو الأحجار أو تتعلق بأغصان الأشجار وتعرف بشيبة العجوز.

ويؤدي نمو هذه المروج عاماً بعد آخر إلى جفاف الأرض وانخفاض سطح الماء تحت الأرض بما يمهد لظهور الطور الشجيري ثم طور الغابة الذروية .

وهكذا تتحول المنطقة التي كانت فيما سبق مغطاة بالماء لعمق يصل إلى عشرين قدماً إلى غابة . ونلاحظ هذه الأطوار المختلفة لسلسلة التعاقب المائي على شواطئ البحيرات في هيئة أشرطة يلي بعضها بعضاً يمثل كل شريط منها طوراً معيناً . ويجدر بنا أن نشير هنا إلى أن سلسلة التعاقب لكل بيئة من البيئات تتميز بما يميزها عن غيرها مما يحدث بالبيئات الأخرى . وهكذا يمكن اتخاذ الكساء الخضري كمرشد أو كاشف عن الوسط الذي يعيش فيه حيث يعبر تعبيراً صادقاً عن الظروف السائدة على النباتات المنفردة وكذا عن سلوك الأنواع الأخرى من النباتات إذا زرعت بنفس المكان.

وتجدر الإشارة هنا إلى أنه لو أحسن استقراء المجتمعات النباتية المكونة للكساء الخضري لأصبح بالإمكان معرفة أنسب الطرق لاستغلال تلك الأرض ، إذ تتكيف النباتات المنفردة مع بعضها لتتواءم في ظروف الوسط الذي يجمع بينها . ويصور كل نوع من أنواع النباتات السائدة ظروف بيئية خاصة به . فيدل انتشار البوط والسمار على ارتفاع الرطوبة الأرضية مع رداءة التهوية ، بينما يكشف نبات السيح Artemisia على انخفاض مستوى الماء الأرضي مقروناص بارتفاع درجة الحرارة.

الصفات الكمية الرئيسية لدراسة الكساء الخضري :

يعتبر تقدير الكساء الخضري من العوامل المهمة لتقدير الحالة الحاضرة وكذا التنبؤ بما قد يحدث في المستقبل لمجموعة النباتات المنتشرة في مساحة ما وما يستتبع ذلك من وضع تصور لما يحدث في المستقبل لمجموعة النباتات الرعوية والاقتصادية سواء كانت حوليات أو شجيرات أو غير ذلك .

ويختلف مفهوم الكساء الخضري من وجهة نظر علماء البيئة عن مفهومه في المراعي وبالتالي تتباين الصفات الكمية الرئيسية التي يعتمد عليها في التقييم الكمي لكلا المفهومين .

أ- مفهوم الكساء الخضري في المراعي :

ينظر علماء المراعي إلى الكساء الخضري على أنه مجموعة من العشائر النباتية داخل التكوينات النباتية التي تغطي منطقة ما ، وهذه العشائر النباتية تحتوي على العديد من الأنواع النباتية التي تختلف فيما بينها في كثير من الصفات التي تهم المختصين بالمراعي مثل درجة استساغتها للحيوانات ، ومدى إنتاجيتها من العلف وقيمته الغذائية ، وطبيعة نموها ، ودرجة تغطيتها للأرض ،

ومدى انتشار النباتات السامة ، ودرجة تطور الكساء الخضري ، ومدى إمكانية التحكم في العوامل البيئية بحيث يمكن تحسين صفات المرعى . لذلك نجد أن طرق دراسة الكساء الخضري كمرعى تعتمد على بعض الدراسات والقياسات التي يمكن بها الحصول على تقييم كمي ونوعي للكساء النباتي وكذلك الاستدلال على طبيعة وحالة هذا الكساء .

التقييم الكمي للمرعى :

يتطلب التقييم الكمي للكساء النباتي (نبت) للمرعى الحصول على معلومات وصفية وكمية يتم الحصول عليها من خلال العديد من القياسات التي تتم على الصفات الكمية الرئيسية لأي نوع نباتي موجود في الكساء النباتي أو في المرعى ومن بينها :

١ – درجة التواجد Presence :

تعبر عن الأنواع النباتية المختلفة داخل العشيرة ودرجة تواجدها ، وكثيراً ما تسمى العشيرة باسم الأنواع السائدة أو الدالة للعشيرة . وفي هذا المجال أمكن تقسيم درجة التواجد إلى خمس رتب طبقاً لنسبة تواجدها في الجدول التالي :

الرتبة Category	% للتواجد Presence
١	صفر – ٢٠
٢	٢١ – ٤٠
٣	٤١ – ٦٠
٤	٦١ – ٨٠
٥	٨١ – ١٠٠

٢ – درجة الوفرة Abundance :

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) = ٨٤
درجة وفرة (ب) = ٣٥
درجة وفرة (ج) = ٣٧
درجة وفرة (د) = ٦٠
درجة وفرة (هـ) = ٨١

المجموع = ٢٩٧

القطاعات / الأنواع النباتية	أ	ب	ج	د	هـ
١	٢٠	٣	٩	٨	١٥
٢	١١	٨	١٦	٩	٣٥
٣	٥٣	١٧	١٢	١٨	٢٢
٤	–	٧	–	٢٥	٩
المجموع	٨٤	٣٥	٣٧	٦٠	٨١

٣ ـ درجة الارتباط Fidelity :

وهو مقياس يعبر عن درجة ارتباط النوع النباتي تحت الدراسة بالعشيرة المتواجد 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 وتتم 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.

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:

٤ ـ كثافة الأنواع النباتية Density :

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

كثافة النوع (أ) = $\frac{٨٤ \times ١٠٠}{٢٩٧}$ = ١٢,٤٦ %

كثافة النوع (ب) = $\frac{٣٥ \times ١٠٠}{٢٩٧}$ = ١٢,٤٦ %

كثافة النوع (ج) = $\frac{٣٧ \times ١٠٠}{٢٩٧}$ = ١٢,٤٦ %

كثافة النوع (د) = $\frac{٦٠ \times ١٠٠}{٢٩٧}$ = ٢٠,٢٠ %

كثافة النوع (هـ) = $\frac{٨١ \times ١٠٠}{٢٩٧}$ = ٢٧,٢٧ %

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

٥– درجة الغطاء Canopy Cover :

وهو مقياس يعبر عن الجزء من الأرض المشغول بواسطة الأجزاء النباتية الهوائية (منطقة التاجCrown) للأنواع النباتية داخل العشيرة الواحدة . وتقاس درجة الغطاء هذه بالنظر عموديا من أعلى منطقة التاج وحساب أو تقدير مساحة الجزء المشغول من الأرض بواسطة هذا التاج وهو ما يمثل درجة تغطية الأنواع النباتية كل على حدة أو درجة تغطية الأنواع النباتية مجتمعة (العشيرة) للأرض التي تشغلها .

وتعتبر النسبة المئوية للغطاء مقياس جيد لوفرة النباتات وتستخدم بدرجة واسعة في مناطق الأعشاب عندما يصعب تحديد النباتات الفردية بسبب التداخل بين الأعشاب . والإعتراض الرئيسي علي هذه الطريقة يتمثل في البطء وصعوبة أخذ العينات .

٦– الغطاء القاعدي Basal Area :

مقياس يعبر عن درجة تغطية الأرض بواسطة الأجزاء القاعدية للأنواع النباتية داخل العشيرة . وتتمثل الأجزاء القاعدية في جذوع الأشجار والأجزاء القاعدية للنباتات العشبية .

ويمكن بمقارنة درجة الغطاء والغطاء القاعدي حساب النسبة بين المجموع الهوائي وبين جذوع الأشجار والأجزاء القاعدية من السيقان .

٧– الأداء النباتي Performance :

قد يكون من الضروري أحيانا معرفة معلومات عن النمو لبعض النباتات في مساحات معينة ويتطلب ذلك قياس بعض الصفات المناسبة (مثل طول وعرض الورقة ، عدد الأزهار ، عدد البذور بالقرن) والتي تعكس الأداء النباتي وطبيعة النمو وكذا المقدرة الإنتاجية لكل نوع .

٨- الحاصل Yield :

يتم تقدير الحاصل بحش (جز) النباتات في عدد من مربعات القياس ، ثم تصنف الأنواع داخل المربع وتجفف وتوزن كل نوع علي حده .

التقييم النوعي للكساء النباتي للمرعى :

يتطلب التقييم النوعي لنباتات المراعي إجراء بعض الإختبارات والقياسات والتحليلات الكيماوية الخاصة للنباتات المكونة للكساء النباتي للمرعى من حيث المكونات الكيماوية ذات العلاقة بالقيمة الغذائية وكذا المركبات الضارة أو السامة بالحيوانات فضلا علي تقدير الشهية النسبية التي يتناول بها الحيوان تلك النباتات (الاستساغة) .

أ- القيمة الغذائية للنباتات العلفية :

تعرف القيمة الغذائية Feeding Value بأنها تمثل نوع وكمية العناصر الغذائية الجاهزة في وحدة الزمن والتي تعكس معدل ومستوى التناول Intake وكذلك معدل وكفاءة الاستغلال لهذه العناصر . وتتأثر العوامل الأخيرة بالصفات الكيماوية للعلف وكذلك بخصائص الحيوان المستهلك لذلك العلف . وتتباين النباتات العلفية في تركيبها الكيماوي تبعا للنوع والعمر (ميعاد الحش) والظروف البيئية والحالة الغذائية ويعتبر المحتوى البروتيني والكربوهيدراتي وكذا الفيتامينات والعناصر المعدنية والمادة الجافة هم الأساس في الحكم علي القيمة الغذائية للعلف .

وتؤثر القيمة الغذائية للعلف علي إنتاجية الحيوان من لحم أو لبن أو .....الخ كما تؤثر أيضا علي كمية العلف التي يستهلكها الحيوان .

ب- الإستساغة Palatability :

تعتبر الاستساغة (الشهية النسبية) لنباتات العلف من الأهمية بمكان ، حيث يتأثر الإدرار كما ونوعا بما يتناوله الحيوان من غذاء ، ويجب أن نضع في الاعتبار بجانب القيمة الغذائية عامل الاستساغة لأهميته في تحديد الكمية التي ستقدم للحيوان . فقد تكون مادة العلف غنية في قيمتها الغذائية ولكنها غير مستساغة مما يخفض قيمتها كمادة علف لأن الكمية التي ستقدم للحيوان لم تستهلك جميعها وتتأثر الاستساغة بالعديد من العوامل التي تشمل النوع – الصنف – العمر عند الحش – درجة النضج – العوامل البيئية ... الخ . (لمزيد من التفصيل أنظر الفصل الخاص بالاستساغة) .

ب- مفهوم الكساء الخضري عند علماء البيئة :

دراسة الكساء الخضري من ناحية علماء البيئة تأخذ شكلا آخر تماما حيث يقسم الكساء الخضري إلي ما يلي :

١- التكوينات النباتية Plant Formation :

يمثل التكوين النباتي الشكل العام لنوع الكساء الخضري ويرتبط التكوين النباتي بطبيعة المناخ السائد في المنطقة . ففي المناطق الاستوائية التي تتميز بارتفاع نسبة الرطوبة (كمية الأمطار) وارتفاع درجة الحرارة تسود تكوينات الغابات ، أما في المناطق الصحراوية وشبه الصحراوية والتي تتميز بقلة الرطوبة وارتفاع الحرارة نهارا وانخفاضها ليلا تسود تكوينات الأعشاب المتباعدة .

وتتباين طبيعة التكوينات النباتية داخل كل تكوين باختلاف العامل البيئي المتحكم في التكوين تحت الدراسة بحيث يمكن تقسيم التكوين النباتي إلي أقسام مميزة يطلق علي كل منها عشيرة نباتية .

٢- العشائر النباتية Plant Association :

تعتبر العشيرة النباتية وحدة تكوين الكساء الخضري وهي تمثل جزء من التكوين النباتي الذي يتميز بمجموعة معينة من الأنواع النباتية والتي تتواجد مع بعضها داخل نطاق بيئي محدود ، وتتماثل مجموعة الأنواع النباتية المكونة للعشيرة النباتية في معظم احتياجاتها البيئية ، وفي نفس الوقت تختلف عن مثيلاتها من العشائر الأخرى في واحد أو أكثر من الاحتياجات البيئية السائدة .

ومما هو جدير بالذكر أن مجموعة الأنواع النباتية المتماثلة وذات الشكل المتجانس في النمو والمظهر والمكونة للعشيرة النباتية قد تتباين فيما بينها من حيث الاحتياجات البيئية حيث يمكن تميز ما يسمى بالتجمعات النباتية داخل كل عشيرة ، وغالبا ما يكون هذا التباين للعامل الأرضي . وتسمى العشيرة عادة باسم النوع أو الأنواع النباتية السائدة أو الأكثر انتشارا داخل العشيرة .

٣- التجمعات النباتية أو المجتمعات النباتية Plant Communities :

تتواجد التجمعات النباتية داخل كل عشيرة وهذه التجمعات تمثل الأنواع النباتية السائدة في منطقة معينة داخل العشيرة ، وهي تمثل درجة الاختلاف داخل العشيرة من حيث تباين العوامل البيئية ، وعادة ما يكون العامل المحدد في تكوين التجمعات داخل العشيرة هو العامل الأرضي . وتدل المجتمعات التعاقبية كمجتمعات طور المستنقعات القصبية أو طور المروج أو الطور الشجري في سلسلة التعاقب المائي ، أو كمجتمعات طور الحزازيات أو طور النباتات العشبية

أو طور الشجيرات أو غيرها في سلسلة التعاقب الجفافي ما كانت عليه الظروف البيئية للمنطقة وما هي عليه وما سوف تكون عليه .

٤- الجماعة النباتية أو الجمعيات النباتية Plant Society :

تعبر عن مجموعات (جماعات) نباتية ثانوية السيادة في التجمعات النباتية وتتواجد تلك الجماعات النباتية داخل التجمعات النباتية وقد يكون تواجدها في أوقات معينة من السنة مثل الأنواع الحولية التي تظهر في فترة سقوط الأمطار ، أو قد تكون أنواع نباتية معمرة تتواجد في التجمع النباتي وتمثل مرحلة من مراحل التطور داخل التجمع النباتي ذاته .

٥- العائلة النباتية Plant Family :

وهي عبارة عن مجموعة نباتات تنتمي لنوع نباتي واحد وتتواجد في موقع محدد أو في منطقة معينة داخل العشيرة النباتية أو التجمع النباتي .

طرق دراسة الكساء الخضري للمرعي :

تهدف دراسة الكساء الخضري أو الكساء النباتي أو نبت المراعي Vegetation إلي الحصول علي بيانات ومعلومات تسهم في تحديد طبيعة وخطة استغلال المرعي ، فضلا علي وسائل التحسين التي يمكن إتباعها لصيانة الكساء النباتي والمحافظة علي خصوبة وصفات التربة . والتي في مجملها تهدف في النهاية إلي الوصول إلي الإدارة السليمة للمرعي بهدف تحقيق أعلي إنتاج ممكن من تلك النباتات الرعوية التي تربي عليها الحيوانات ، مع مراعاة ألا يتأثر إنتاج المرعي من سنة إلي أخري عن طريق المحافظة علي الغطاء النباتي ليقوم بدوره في توفير العلف ومنع الضرر الذي قد ينجم عن عوامل التعرية . وتتعدد الطرق والوسائل الفنية لتحقيق تلك الرغبة من دراسة الكساء الخضري (النباتي) للمراعي ، فمنها الطرق الكمية (التقييم الكمي) والطرق النوعية (التقييم النوعي) . ويتضمن التقييم الكمي سرعة الزيادة أو النقص في أعداد النباتات الموجودة ونوعيتها ونسبة كل منها في الغطاء وقوة نموها ومقدار ما تشغله من سطح الأرض وغير ذلك من الصفات الكمية . أما التقييم النوعي للكساء النباتي فيشمل تحديد القيمة الغذائية ودرجة الاستساغة للنباتات العلفية من قبل الحيوانات .

وعند الرغبة في دراسة الكساء النباتي لأرض المرعي يكون من الصعوبة بمكان إجراء حصر شامل للتركيب النباتي في المساحات الكبيرة ، وبالتالي لا تتم الدراسة علي المساحة كلها أو علي كل متر منها بل يتم أخذ عينات علي مساحات صغيرة تختار بعناية من الأماكن التي تبدو متباينة من

المساحة الكلية للمرعي بحيث تكون هذه العينات ممثلة للمرعي ، ومن واقع النتائج والملاحظات التي تؤخذ علي هذه العينات يمكن الحكم علي الكساء النباتي للمرعي ككل . وتتباين طرق وأساليب أخذ العينات لدراسة الكساء الخضري تبعا لأسلوب ونوعية الاستخدام ودرجة الدقة والأهمية المطلوبة في الدراسة . ويمكن تقسيم الطرق المستخدمة في أخذ العينات لدراسة الكساء الخضري (النباتي) إلي الآتي :

أ- طريقة المربعات : عدة طرق تعتمد علي الألواح Plots أو المربعات Quadrates .

ب- طريقة القطاعات : عدة طرق تعتمد علي القطاعات Transects .

أ- طريقة المربعات Quadrates Method :

تؤخذ مساحة صغيرة مربعة الشكل من المساحة الكلية يتم تخصيصها للدراسة التفصيلية . تستعمل طريقة المربعات في أبسط صورها لإحصاء عدد النباتات من كل نوع موجود بالمرعى لتعيين الأهمية والوفرة النسبية لكل نوع ، كما يستخدم أيضاً لإيجاد الاختلافات الحقيقية التي تحدث في تركيب وتكوين الكساء الخضري . وينبغي عند استعمال هذه الطريقة أن تنتخب المربعات دون اللجوء إلى الطريقة العشوائية في أخذ العينات وتتباين المربعات في أشكالها فقد تكون مربعة او مستطيلة أو دائرية وجميعها تسمى Quadrates ، كما تتباين أيضا في مساحاتها تبعا للغرض من استعمالها ودقة وأهمية ونوعية الدراسة وطبيعة الكساء الخضري والزمن الذي تستغرقه كل طريقة ، وتتراوح المربعات في مساحتها ما بين ١٠٠ متر مربع وديسمتر مربع .

وعادة ما يستخدم مربع مساحته متر مربع واحد أو أثنين متر مربع في دراسة أراضي الحشائش ومعظم أنواع الكساء الخضري العشبية بما في ذلك أرضي الغابات .

وتتعدد أنواع المربعات وغالبا ما تسمى بحسب الغرض التي تستعمل من أجله فمنها علي سبيل المثال :

١- **مربع القائمة** List quadrate ويستعمل لتسجيل أنواع وتعداد أفراد كل نوع.

٢- **مربع القاعدة** Basal area quadrate ويستعمل لقياس أو تقدير المساحة التي يشغلها كل نوع .

٣- **مربع الجز (الوزن)** Clip quadrate وفيه تجز (تقص) النباتات لتقدير وزنها الجاف .

٤- **مربع العد** Count quadrate حيث يحسب عدد نباتات كل نوع في المربع بحيث يمكن حساب الوفرة لكل منها .

ب- طريقة القطاعات Transects Method :

تعتبر طريقة القطاع من أفضل الطرق لدراسة الكساء الخضري عندما تكون الرغبة في معرفة العلاقة بين تغير الكساء الخضري أو تحول مجتمع نباتي إلي مجتمع نباتي آخر ضمن الكساء الخضري نتيجة لتغيرات في البيئة ، كما يحدث عند عدم انتظام سطح الأرض أو تغير في اتجاه الإنحدار أو نتيجة لتغير في طبيعة التربة ذاتها . وعند استخدام هذه الطريقة لعدة مواسم متتابعة لسنوات طويلة تظهر لنا الكيفية التي يتحول بها مجتمع نباتي إلي مجتمع آخر ضمن الكساء الخضري .

ويقصد بالقطاع Transect شريط ضيق طوله كبير جدا بالنسبة لعرضه الذي يتراوح بين صفر – ٣٠ سم ، وأكثر أنواع القطاعات استعمالا في دراسة المراعي – خصوصا في المناطق الجافة – هي القطاعات الخطية وهي القطاعات التي يضيق فيها عرض المستطيل ليصبح صفرا أي يكون بمثابة خط . ومن أهم الطرق المتبعة في دراسة المراعي وتعتمد علي القطاعات الخطية ما يلي :

أ- طريقة التقاطع الخطي Line interception:

وفيها يستخدم سلك أو خيط قوي طوله عادة ١٠٠ قدم أو أطول أو أقل ، ويثبت هذا الخط علي امتداد محور تدرج الكساء أو مع اتجاه الانحدار . يتم بعد ذلك تحديد الأنواع النباتية التي تلامس السلك ويقاس لكل نوع طول الجزء من الخيط الملامس لقاعدة النبات أو ساق الشجرة ، وكذلك طول الجزء من الخيط الذي يغطيه تاج النبات (مسقط رأسي) أعلى الخيط مباشرة . وبهذه الطريقة يمكن حساب كل من % لقواعد النباتات و% للغطاء النباتي .

ب- طريقة الشريط والحلقة Loop Method :

وهنا يكون دور القطاع الخطي تحديد المواقع التي تؤخذ عندها القياسات أو الملاحظات التي تسجل عند كل قدم من طول القطاع بواسطة حلقة صغيرة (قطرها ٠,٧٥ بوصة) توضع علي الأرض ويسجل كل ما يقع بداخلها من نبت أو حجر أو .... الخ ثم تحسب نسبة الغطاء النباتي والتركيب النباتي. ويمكن من خلال طريقة القطاع تقدير وحساب الأنواع النباتية المختلفة الموجودة بالمرعى وأعداها ودرجة انتشارها وتغطيتها لسطح التربة وكذا درجة وفرة كل نوع نباتي علي حدة .

الفصل الرابع
نظم الرعي Grazing Systems

======

تنظيم الرعي هو التخطيط لبرنامج إدارة الماشية في المرعي لتحقيق الهدف المرغوب في رفع وتعزيز استغلال المرعى الفعال وللمحافظة عليها وتطويرها ولزيادة إنتاجية الحيوانات في نفس الوقت . ويجب أن يلبي أي نظام رعي احتياجات الحيوانات من المادة العلفية وأن يساعد علي الإدارة الجيدة للأرض والماء والأعشاب (الكساء النباتي) والموارد الطبيعية الأخرى .

ويتحدد اختيار نظام الرعي المناسب في المراعي الطبيعية حسب ظروف المرعى وإنتاجيتها ، ولكن في المراعي الأليفة يكون اختيار النظام من قبل مربي الحيوانات لأن له الإمكانية علي السيطرة علي الحيوانات من حيث أنواعها وأعدادها وله السيطرة أيضا علي ظروف النمو والإنتاج والتركيب النباتي في المرعى .

والمبدأ الأساسي في إدارة الرعي هو إنتاج أكبر كمية من النموات الخضريه الجيدة والمستهلكة من قبل الحيوانات ، ويجب اتخاذ التدابير اللازمة للاستفادة من الأعلاف الزائدة وخاصة في المراعي العالية الإنتاجية والتي تزيد عن حاجة الحيوانات وهناك أربع طرق لتدبير الزيادة في العلف في المواسم الوفيرة الإنتاج وهي كما صاغها (Harlan, 1956) :

١- يمكن حفظ الزيادة كدريس أو سيلاج لتقديمها للحيوانات فيما بعد (عندما تكون فترة إنتاجية المرعى قصيرة) .

٢- يؤجل قسم من المرعى أو المزرعة دون رعي بهدف إنتاج البذور كتقاوي وإعادة بذرها.

٣- إضافة زيادة من أعداد الحيوانات في المرعى لاستهلاك الأعلاف الزائدة .

٤- ترك جزء من المرعى حتى تنضج وتجف نباتاتها للحصول علي علف خشن Roughage لتأكلها الحيوانات في وقت متأخر من السنة .

وتتعدد نظم الرعي التي يمكن إتباعها في رعي الحيوانات في أراضي المراعي . وتختلف هذه النظم فيما بينها في قدرتها علي تحقيق أهداف ورعاية المراعي وصيانتها وحمايتها من التدهور تبعا لطبيعة وحالة المرعي والكساء النباتي لتلك المرعى . لذلك نجد أن نظام الرعي المناسب لمرعي معين قد يكون غير مناسب لمرعي أخر وعموما يجب أن تتوفر سهولة التطبيق والملائمة للظروف المحلية والاجتماعية والاقتصادية في نظام الرعي المناسب للمرعي .

ومن أهم نظم الرعي الشائعة ما يلي :

١- نظام الرعي المستمر Continuos Grazing System
٢- نظام الرعي الدوري Rotation Grazing System
٣- نظام الرعي المؤجل Deferred Grazing System
٤- نظام الرعي الدوري المؤجل Deferred-Rotation Grazing System
٥- نظام الرعي الراحة الدورية Rest-Rotation Grazing System

١- نظام الرعي المستمر Continuos Grazing System :

تحت هذا النظام يسمح للحيوانات لترعى مساحة معينة خلال موسم الرعي إذا كان المرعى موسميا مثل الرعي الصيفي في مراعي الجبال أو الرعي الشتوي في مراعي الصحاري أو يكون طول السنة إذا كان المرعى سنويا وعندما يكون المناخ معتدلا علي طول السنة (Hussain, 1971) .

والرعي المستمر لا يعني ببساطة وضع الحيوانات في المرعى والسماح لها بالرعي كيفما تشاء ، بل يجب ضمان رعي متجانس لكل النباتات العلفية بالتوزيع المناسب للحيوانات في المرعى وتامين الإدارة الجيدة مثل تأمين الماء الأسيجة ، الأملاح ، انتخاب السلالات الجديدة . ويعتبر الرعي المستمر أبسط النظم وأسهلها تطبيقا ولا يزال يستعمل في معظم بلدان العالم .

ولقد أثبتت كثير من التجارب بأن الرعي المستمر علي طول السنة قد أعطى عوائد كبيرة بالإنتاج الحيواني دون إحداث تلف أو ضرر للمرعى أكثر من تطبيق خطط رعوية أخرى (إذا طبق بصورة صحيحة) ، هذه النتائج أدت إلي انتشار الرعي المستمر علي طول السنة في أنحاء الولايات المتحدة وخاصة في كاليفورنيا . ولقد كان الرعي المستمر مستعملا في الماضي ولا يزال يستعمل بصورة شائعة في بلدان كثيرة وهو النظام المتبع حاليا في أراضي المراعي في منطقة الشرق الأوسط ويرتبط انتشاره بانتشار البدو ويسمى أحيانا بالرعي البدوي Nomadic grazing وهذا النظام قد يكون مناسبا لأراضي المراعي الصحراوية التي يقل فيها الغطاء النباتي بدرجة كبيرة . ويعاب علي نظام الرعي المستمر بأنه يسبب تلفا للمرعى وخاصة عند تجمع الحيوانات الرعوية في منطقة معينة من المرعى تحتوي علي نباتات مستساغة وجيدة مؤدية إلي حدوث ضغطا رعويا عاليا ، ونتيجة للتجارب والاختبارات التي أجريت لتطوير وتحسين نظام الرعي المستمر فقد استطاعوا تحديد درجة الرعي واستطاعوا السيطرة علي توزيع الحيوانات في

المرعى ولهذا فإن الرعي المستمر إذا طبق بالطريقة الصحيحة وبعد السيطرة علي العاملين السابقين أصبح مفضلا في بعض مناطق الرعي وأعطى نتائج جيدة .

ويفضل الرعي المستمر في المراعي التي تنبت فيها الحشائش القصيرة، الحشائش الحولية ، الحشائش الريزومية والمراعي التي تنبت فيها أنواع قليلة تكون ذات استساغة عالية من قبل الحيوانات .

وعليه فإن الرعي المستمر يكون أفضل من جميع نظم الرعي الأخرى فيما لو لم يحدث رعي جائر . وللرعي المستمر مزايا وعيوب لخصها (Hussain 1971) فيما يلي :

أ- المزايا :

١- قلة رأس المال المستثمر في تحسين أعمال المرعى مقارنة بغيرها من نظم الرعي .
٢- قلة سير وتنقل الحيوانات في المرعى .
٣- تستغل الحيوانات أنواع علفية مختلفة في فترة ارتفاع قيمتها الغذائية .

ب- العيوب :

١- تتركز الحيوانات في مكان واحد في نفس الوقت سنة بعد أخرى وهذا ممكن أن يؤدي إلي تدهور خطير في نبت وتربة المرعى وخاصة في المراعي الجبلية .
٢- صعوبة استغلال النباتات العلفية بشكل متجانس وذلك لسوء توزيع الحيوانات في المرعى .
٣- رعي النباتات المستساغة بشكل جائر ومستمر ربما يؤدي ذلك إلي اختفائها من نبت المرعى .
٤- البدء المبكر في الرعي .

٢- نظام الرعي الدوري Rotation Grazing :

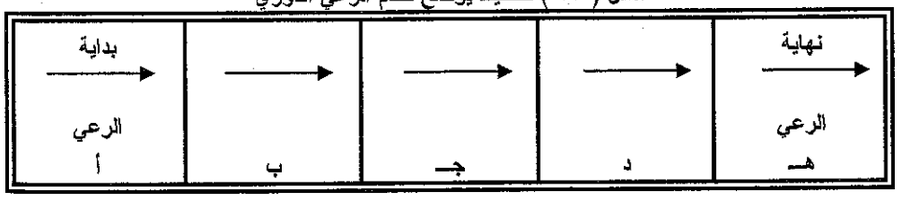
تحت هذا النظام يقسم المرعى إلي عدة أقسام متجانسة ومتساوية في الإنتاج العلفي وليس بالضرورة أن تكون متساوية في المساحة . وفي هذا النظام يسمح للحيوانات (العدد المناسب) بالرعي في القسم الأول حيث ترعاه بصورة جيدة ومتجانسة ثم تنتقل إلي القسم الثاني والثالث وهكذا بصورة متعاقبة . وبعدها ينتقل القطيع إلي القسم الأول مرة أخرى حيث تكون نباتاته التي رعيت بصورة متجانسة قد عاد تطويرها واستعادت نموها وإنتاجيتها بالدرجة المناسبة . يصمم هذا النظام لإعطاء رعي كامل للأعشاب الرعوية والحصول علي أكبر كمية من

العلف الجيد من وحدة المساحة بغض النظر عن قابلية النباتات للتكاثر ، ويكون كوسيلة للمحافظة علي النباتات الغذائية بصورة طازجة (طرية) ومستساغة للحيوانات (Harlan, 1956) .

تحت نظام الرعي الدوري تكون الأقسام عادة مسيجة في حالة مراعي الأبقار وغير مسيجة في حالة مراعي الأغنام ، وهذا النظام مفيد جدا للنباتات حيث يعطي فترة راحة لإعادة نموها وإمداد أكبر عدد من الحيوانات بالعلف ، ويسمى هذا النظام أحيانا بالرعي المتناوب أو المتعاقب Alternate grazing وخاصة إذا قسم المرعى إلي قسمين والغاية هي تحسين نمو ونشاط النباتات الرعوية (Stoddart and Smith, 1955) .

يناسب هذا النظام مراعي المناطق الرطبة والمراعي الإروائية الأليفة المنزرعة بمحاصيل العلف المرتفعة الإنتاجية والقيمة الغذائية . ويوضح شكل (١٣) نظام الرعي الدوري حيث تبدأ الحيوانات في رعي الجزء الأول (أ) حتى تنتهي الكمية المسموح باستغلالها من العلف ثم تنتقل إلي الجزء الثاني (ب) وهكذا حتى تصل إلي الجزء الأخير (هـ) ثم تعاد دورة الرعي ثانيا إلي الجزء (أ) بعد انقضاء فترة الراحة المناسبة حيث تكون نباتاته قد استعادة نموها وأصبحت جاهزة للرعي ثانيا .

شكل (١٣) تخطيط يوضح نظام الرعي الدوري



واهم مزايا وعيوب هذا النظام كما بينها (Hussain 1971) هي :

أ- المزايا :

١- الاستغلال المتجانس للنباتات العلفية وتحقيق أعلى عائد بسبب حسن توزيع الحيوانات في المرعى .

٢- تساعد الراحة الدورية من الرعي علي استعادة النباتات لقوتها وإنتاجيتها فضلا علي احتفاظها بمجموع جذري قوي . كما قد تطول فترة الراحة حتى تنضج البذور وتنثر ذاتيا وبذلك تزداد أعداد النباتات سنة بعد أخرى .

٣- التقليل من كبس التربة وذلك بسبب بقاء الحيوانات في مساحات صغيرة مع قلة التنقل .

ب- العيوب :

١- كثرة رأس المال المستثمر بسبب ارتفاع كلفة تسيج المرعى وإقامة الأسوار.

٢- ضرورة توفير الماء للحيوانات في حالة تقيدها بمرعى معين وهذا بطبيعة الحال يتطلب رأس مال إضافي جديد .

٣- زيادة احتمال حدوث الحرائق بسبب عدم استغلال الحشائش في المرعى طول العام خاصة في فصل الجفاف .

٤- تركيز عدد كبير من الحيوانات علي وحدات صغيرة تزيد من المشاكل الصحية .

٣- نظام الرعي المؤجل Deferred Grazing :

مفهوم هذا النظام هو تأجيل الرعي في المرعى بعد انتهاء موسم الرعي العادي إلي وقت ما بعد تكوين البذور ، وذلك لإعطاء الفرصة المناسبة للنباتات لإكمال نموها لكي تنتج كمية كبيرة من البذور كما يحدث للنباتات الحولية وتشجيع الانتشار الخضري كما في النباتات المعمرة النامية ، علي أساس أن الرعي هو سبب تدهور النبت . وعند دخول الحيوانات للمرعى بعد نضج البذور يكون هدفه إزالة النموات الجافة للنباتات ودفن البذور المتساقطة علي الأرض حتى يمكن لها الإنبات بنجاح في الموسم التالي . وهذا النظام جيد بالنسبة لأراضي المراعي التي لم يتدهور كساؤها الخضري بدرجة كبيرة .

وفيما يلي مزايا وعيوب هذا النظام :

أ- المزايا :

١- زيادة قوة نمو النباتات مع احتوائها لمجموعة جذرية قوية كنتيجة لرعيها بعد تكوينها البذور .

٢- تغطية البذور الناضجة والتي سوف تنبت في موسم النمو التالي لإعطاء بادرات جديدة (في سنة عدم الرعي) .

٣- يحقق التماثل في رعي المرعي .

ب- العيوب :

١- اقتطاع مساحات من المرعي مما يؤثر علي إنتاج العلف وما يتبعه من ضرورة توفير علف مقابل ذلك (خلال الفترة التي يتوقف فيها المرعي) وهذه عملية صعبة .

٢- انخفاض القيمة الغذائية والاستساغة للعلف بسبب تأخير الرعي إلي مرحلة نضج البذور .

٣- زيادة خطورة حدوث الحرائق كنتيجة لبقاء النباتات العلفية دون رعي لفترة طويلة .

٤- نظام الرعي الدوري المؤجل Deferred Rotation Grazing :

المقصود به تأجيل الرعي في أحد أقسام المرعى حتى يتم نضج البذور ويكون ذلك بصورة دورية ، حيث يتم نقل فترة تأجيل الرعي من قطعة إلي أخرى بشكل دوري يشابه ما هو متبع في نظام تعاقب المحاصيل في الدورات الزراعية . ويمكن التحكم في عدد القطع وعدد السنوات حسب نوعية المحاصيل العلفية الشائعة في المرعي . ويوضح المثال التالي (شكل ١٤) نظام للرعي الدوري المؤجل وفيه يتم تأجيل الرعي خلال موسم الربيع فقط ومرة واحدة كل ثلاث سنوات .

شكل (١٤) يوضح أحد نظم الرعي الدوري المؤجل

السنة / القطعة	١	٢	٣
١	ربيع	صيف	خريف
٢	خريف	ربيع	صيف
٣	صيف	خريف	ربيع
٤	ربيع	صيف	خريف
٥	خريف	ربيع	صيف
٦	صيف	خريف	ربيع

ومن مزايا وعيوب هذا النظام :

أ- المزايا :

١- الراحة الدورية من الرعي خلال موسم النمو تساعد النباتات علي استعادة قوتها ، نضج بذورها وبذلك نضمن عملية إعادة بذار المرعي .

٢- جميع الأقسام الرعوية ترعي في فترات مختلفة من السنة وفي السنوات المختلفة لذلك لا تظهر مشكلة تغذية الحيوانات في أي فترة من السنة .

٣- تجانس استغلال العلف المتوفر .

٤- قلة في كبس التربة .

ب- العيوب :

١- عملية تسيج المرعي ضرورية ، وهذه تحتاج إلي استثمار رأس مال كبير .

٢- توفير الماء في كل قسم ، وهذه أيضا عملية مكلفة .

٣- زيادة احتمال حدوث الحرائق بسبب عدم استغلال النجيليات في المرعي طيلة فترة الصيف .

٤- انخفاض القيمة الغذائية واستساغة ونوعية العلف .

٥- نظام رعي الراحة الدورية أو طريقة التبوير الدوري
Rest-Rotation Grazing System

هذا النظام من الرعي يشمل نظامي الرعي المؤجل والدوري ، إضافة إلي ذلك إعطاء راحة تامة (تبوير) لقسم معين من الرعي خلال سنة معينة أو موسم نمو معين . وطول فترة الراحة تحت هذا النظام يعطي المجال للنباتات بتكوين البذور ثم تمنع الحيوانات من إرتياد هذا الجزء من المرعي لمدة سنة أو أكثر بهدف إتاحة الفرصة للبذور المتكونة كي تنبت وتثبت البادرات ويمكنها إعادة نموها وقوتها علي أحسن وجه. وكذلك يساعد علي تثبيت بادرات النباتات بحيث يمكنها من تحمل الرعي فيما بعد .

ومن مزايا وعيوب هذا النظام ما يلي :

أ- المزايا :

١- جميع مزايا الرعي الدوري المؤجل (راجع ما قبلة) .

٢- الراحة التامة لبعض أجزاء المرعي تتيح المجال الكافي للنباتات المرغوبة في المرعي علي استعادة قوتها ونشاطها .

٣- فترة الراحة الطويلة تضمن تأسيس وأسترساء (Establishment) البادرات بشكل جيد .

٤- توفير الرعي للحيوانات علي مدار السنة .

ب- العيوب :

١- نظام معقد بالنسبة لبقية أنظمة الرعي الأخرى .

٢- الحاجة إلي تسييج وما تطلبه من رأس مال .

٣- الحاجة إلي توفير المياه في كل قطعة .

٤- خسارة العلف النامي في القطع غير المرعية لمدة سنتين .

٥- زيادة إحتمال حدوث حرائق .

الفصل الخامس
إدارة المواشي في ظروف المراعي الطبيعية

تعرف إدارة المراعي الطبيعية بأنها علم وفن وضع الخطط الاقتصادية لاستغلال المرعى الطبيعي وإدارته للحصول علي الحد الأعلى من الإنتاج الحيواني المستمر مع صيانة موارد الثروة في المرعى كالماء والتربة والنبات الرعوي الصالح ، لذا يتطلب الإيمان بالمبادئ العلمية والخبرة الفنية المبدعة التي لابد منها لتطبيق هذه المبادئ بحيث يتم ضمان استمرار الحصول علي أقصى إنتاج .

علي ضوء ذلك يمكن القول أن الهدف الرئيسي من إدارة المواشي في ظروف المراعي الطبيعية هو ضمان تجهيز العلف سنة بعد سنه إلي الحيوانات بحيث يكون عالي الحاصل والنوعية حسب الإمكان ، والوصول بالكساء الخضري لطور الذروة ومنع تدهوره حتى يمكن تحقيق أكبر عائد من المنتج الحيواني " لحم – لبن – صوف ...الخ " ، ولتطبيق ذلك هناك أسس من المفروض أن تقوم الإدارة السليمة للمرعى بالإلمام بها وتطبيقها والمعتمدة أساساً على نتائج العديد من البحوث والدراسات المتعلقة بالمراعي والإنتاج الحيواني ، ويمكن تطبيق هذه الأسس في مختلف أنحاء العالم وأهمها مايلي :

١– اختيار النوع النباتي الملائم للمراعي Correct kind of livestock :

تتباين الحيوانات المختلفة في العديد من الصفات التي تجعلها تختلف في درجة تفضيلها للنباتات العلفية المختلفة سيما السائدة في الكساء الخضري للمرعى ، ولتحديد نوع الحيوانات التي يجب أن ترعى في مرعى معينة دور هام في تقدم وتطور الكساء النباتي بالمرعى فضلاً عن تعظيم العائد الاقتصادي من المنتج الحيواني ، لذلك عند اختيار النوع الحيواني يجب الأخذ بعين الاعتبار العوامل التالية :

أ – الغطاء النباتي Vegetation :

يعتبر الغطاء النباتي أو نوع الكساء الخضري للمرعى هو أهم عامل يحدد نوع الحيوانات الراعية في المراعي الطبيعية ، حيث أن الحيوانات المختلفة لا تملك نفس درجة التفضيل للمحاصيل العلفية ولا تختار نفس النباتات الموجودة ، وبالتالي يتوقف تحديد نوع الحيوان (أبقار – أغنام – جمال – ماعز ... الخ) على طبيعة الأنواع النباتية السائدة بالمرعى ، حيث يفضل نوع حيواني منها نوع خاص من النباتات سواء كانت حشائش أو أعشاب أو نباتات ذات أوراق

عريضة أو أشجار وشجيرات ويرجع ذلك لصفات وراثية مرتبطة بتركيب الفم والأسنان وحجم الحيوان ، فالأغنام مثلاً تفضل الأعشاب القصيرة الغضة والنباتات البقولية والنباتات ذات الأوراق العريضة ، وتفضل الماعز الرعي على الشجيرات والأجزاء الجافة منها ، وتعتبر الماعز من الحيوانات المدمرة للمرعى خاصة في المناطق الجافة وشبه الجافة حيث تؤدي إلى اقتلاع الشجيرات والنباتات من جذورها في حالات الرعي الجائر ، كما أن ميلها للقفز والتسلق قد يسبب أضرار بالشجيرات الصغيرة ، أما الأبقار فتفضل الأعشاب الطويلة التي لا يقل طولها عن ١٠–١٥سم. وتفضل الجمال الرعي علي الشجيرات والأشجار خاصة الشوكية منها ، كما تفضل الجمال في تغذيتها النباتات الملحية والخشنة .

ويذكر (Heady / 1975) بأن كل نوع من أنواع الحيوانات المختلفة سواء كانت برية أو أليفة ، صغيرة أو كبيرة يختار في وجبته اليومية نسبة معينة من النباتات المفضلة لديه وكذلك يفضل أجزاء معينة من النباتات الرعوية أكثر من أجزاء أخري . وأن هذا التفضيل(Preference) قد يطلق عليه باستساغة الحيوانات لنباتات معينة أو أجزاء معينة دون الأخرى وهذا يعود إلي نوعية الحيوانات ، أما الاستساغة (Palatability) فتعود إلي خصائص النبات . وتعرف درجة التفضيل بأنها درجة إقبال النوع الحيواني بالنسبة للنوع النباتي الواحد ونسبة مكوناته في العليقة اليومية للحيوان .

والجدول التالي يوضح بصورة عامة العلاقة في درجة تفضيل الحيوانات المختلفة لأنواع مختلفة من النباتات الرعوية (سركهيه/ ١٩٧١)

نوع النباتGrasses	الأبقار	الأغنام	الماعز	الغزال
١– الحشائش Grasses	% 85	% ٧٠	% ١٥	% ٥
٢– البقوليات ذات الأوراق العريضة	% ١٠	% ٢٠	% ٢٠	% ٢٠
٣– الشجيرات Shrubs	% ٥	% ١٠	% ٦٥	% ٧٥
المجمـــــوع	% ١٠٠	% ١٠٠	% ١٠٠	% ١٠٠

ب– طبوغرافية المراعي Topography :

يقصد بطبوغرافية المرعي درجة استواء أو تضاريس سطح الأرض لتلك المرعي. ومن الثابت والمعروف أن الأنواع المختلفة من الحيوانات تفضل مناطق مختلفة من الأراضي .

تحبذ الأبقار عادة الأراضي السهلة والمتموجة ولا تميل للرعي في الارتفاعات العالية أو الأراضي الصخرية خاصة شديدة الانحدار ، في حين

تحبذ الأغنام الأراضي الرملية والمتموجة وأراضي السفوح وهي لا تميل إلي المناطق الوعرة الصخرية والمناطق الكثيفة الشجيرات (حرشية) ويمكن للمعز الرعي في المناطق الوعرة الصخرية ، والخيول تحبذ الرعي في الأراضي السهلة المفتوحة وهي تتحاشى جيدا الأراضي المتعرجة ويمكنها أحيانا تكييف نفسها للسطوح المنحدرة .

ج- وفرة الماء Availability of water :

يتطلب الاستغلال السليم لأراضي المراعي توفير مصادر مياه شرب نظيفة للحيوانات وقريبة منها.علي أن تتوافر في هذه المياه الشروط الصحية المطلوبة والنوعية الجيدة حيث يجب ألا تزيد نسبة الأملاح فيها عن ١,٥% (١٥ ألف جزء في المليون) . وتتفاوت الحيوانات المختلفة في كمية الماء التي تحتاجها بعد عملية الرعي ، وكذلك تتأثر ببعد أو قرب المصدر المائي عنها في المراعي ، حيث وجد أن قطعان الأغنام تستطيع الرعي في مراعي فيها مصادر مائية بعيدة بينما لا تستطيع العجول الرعي بتلك المناطق . ويلاحظ عامه أن الأبقار تفضل أن تتواجد قريبا من مصادر مياه الشرب ويوضح الجدول التالي ما تحتاجه الحيوانات المختلفة من الماء يوميا وكذا المسافة القصوى التي تستطيع الحيوانات قطعها لمصدر الماء والمسافة المناسبة .

نوع الحيوان	كمية المياه / (جالون)	البعد عن مصدر مياه الشرب (كم)	
		المسافة المناسبة	المسافة القصوى
الأبقار	١٠-١٢	٤- كم شتاء ، ١-٢ كم صيفا	٢٥ كم
الأغنام والماعز	٠,٧-١,٥	٨ كم شتاء ، ٤ كم صيفا	١٥-٢٠ كم
الجمال	تستطيع الرعي لأكثر من عشرة أيام دون أن تحتاج للماء		٥٠ كم

وتختلف هذه الكمية حسب اختلاف المناطق والمواسم (للتباين في درجة الحرارة السائدة) ونوع النبات . حيث إذا تغذت الحيوانات علي أعلاف جافة وأعلاف مالحة تكون احتياجاتها من الماء أكبر إذا ما قورنت بالتغذية علي أعلاف خضراء طازجة عصيرية . وتتعدد مصادر المياه في المراعي الطبيعية فقد تكون علي صورة عيون أو آبار ارتوازية أو أبار غير ارتوازية أو متجمعة في برك طبيعية أو صناعية ، كما قد يتم تجميعها في خزانات خرسانية أو معدنية .

د- النباتات السامة في المراعي Toxic plants :

كثيرا ما تتواجد بعض النباتات السامة لبعض الحيوانات دون الأخرى ، مثال ذلك أن تكون هذه النبات سامة للأبقار بينما لا تكون كذلك بالنسبة للأغنام ، وقد تكون سامة لجميع الحيوانات ، وسوف نناقش النباتات السامة تحت عنوان منفصل في هذا المؤلف (الباب السابع ، الثامن) . وفي المراعي التي تكثر فيها النباتات ذات الأشواك والتي تحدث بعض الأضرار الميكانيكية فإنه لا تحبذ رعي الأغنام فيها وذلك لتعلق الأشواك بالصوف ، ومن المفيد أن نعرف انه من الخطر إطلاق الحيوانات الجديدة أو حديثة العهد بالمرعي وكذلك الحيوانات صغيرة العمر في مرعي موبوء بالنباتات السامة وذلك لقلة خبرتها في المنطقة . وتختلف درجة السمية لتلك النباتات تبعا للنوع والعمر (طور النمو) والحالة الغذائية وكذلك بالنسبة لنوع وعمر الحيوان .

هـ- الحشرات والآفات الأخرى :

تؤثر نوعية الحشرات ودرجة تواجدها وكذلك الديدان الضارة علي نوعية الحيوانات في المرعي ، حيث تكون حشرات الذباب خاصة ذبابة Tsi-Tsi والبعوض والحشرات الماصة للدم الأخرى مؤثرة جدا في الخيول والأبقار ، بينما تتأثر الأغنام جدا بالقراد، وفي مناطق الأهوار يكون للديدان أهمية كبيرة حيث نلاحظ في هذه المناطق قلة وجود الأغنام وكثرة الجاموس .

وفي بعض الأحيان وفي بعض مناطق من العالم يكون للحيوانات المفترسة علاقة بتقرير نوعية الحيوانات الملائمة للمرعي، وذلك لتعرض بعضها للحيوانات المفترسة أكثر من غيرها ، ومن المعروف أن الأغنام معرضة أكثر من غيرها للحيوانات المفترسة لذلك يفضل منع رعي الأغنام بالمناطق المتواجد بها هذه الحيوانات المفترسة .

و- هناك عوامل أخري مثل العادات والتقاليد الاجتماعية التي تؤثر في انتخاب واختيار نوعية الحيوانات نذكر منها :

- الرغبة الشخصية: حيث يرغب بعض الأشخاص نوع خاص من الحيوانات دون الأنواع الأخرى .
- الظروف الاقتصادية (العرض والطلب) : هذا ما يحدث في الأسواق حيث يكون الطلب علي نوع من الحيوانات أكثر من الأنواع الأخرى .
- تقاليد المجتمع : مثل استخدام الجمال في سباق الهجان وكذلك كمهور للزواج في المنطقة العربية فضلا عن تفضيل لحومها عن باقي اللحوم .

٢- الرعي في الفترات والمواسم الصحيحة Correct Seasons of use :

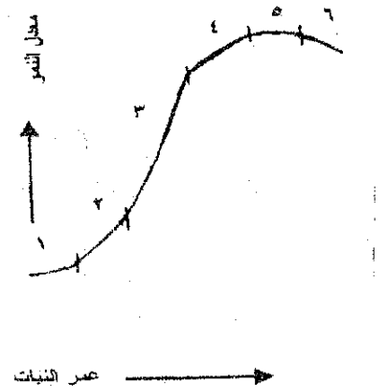
يجب تجنب رعي النباتات العلفية والرعوية ذات القيمة الغذائية خلال المواسم التي يحدث بها تلف كبير للنباتات ، لذلك يجب أن يكون الرعي في الموسم المناسب للاستغلال (عندما يكتمل النمو الخضري للنباتات وتبدأ في مرحلة النضج والنمو الثمري)حيث أنهمهم لتطوير وتحسين المرعي ، وتوجد هناك فترتان حرجتان للنباتات خلال موسم نموها وهما :

أ- الفترة الأولي : الرعي المبكر (الموسم الخضري) عندما تكون النباتات في بداية النمو الخضري .

ب- الفترة الثانية : عندما تكون النباتات في وقت الإزهار وإنتاج البذور .

ولتحديد تلك الفترات الحرجة والمناسبة للاستغلال أو الرعي يفضل اللجوء إلي معرفة طبيعة النمو وأطواره أو مراحله المختلفة التي يمر بها والممثلة علي منحني النمو الطبيعي للنبات عامة(شكل ١٥) والمعروف أيضاً باسم منحني سجمويد(Sigmoid carve) وغالبا ما يؤخذ هذا المنحني شكل حرف S ويمكن تمييز ست مراحل للنمو علي هذا المنحني هي : ، .

شكل (١٥) أطوار منحنى النمو الطبيعي للنبات



١- طور النمو الثابت Stationary phase النمو غير موجود ظاهريا بالرغم من تحسن الظروف البيئية .

٢- طور النمو البطيء الموجب Lage phase يوجد زيادة موجبة في النموغالبا ما تكون بطيئة .

٣- طور النمو السريع (اللوغاريتمي) Log phase وتوجد فيه أعظم سرعة للنمو في وحدة الزمن .

٤- طور النمو البطيء السالب Negative lage phase يوجد فيه زيادة سالبة (متناقصة) في النمو غالبا ما تكون بطيئة .

٥- طور الثبات Stationary phase يكون فيه معدل البناء مساوي تقريبا معدل الهدم .

٦- طور التناقص Decline phase يبدأ فيه النمو في التناقص .

ففي بداية موسم النمو وعندما تكون الظروف البيئية مناسبة يبدأ النبات الساكن (بذرة في الحوليات وبعض المعمرات، برعم علي الريزومات أوالسيقان والأبصال في المعمرات) في الإنبات ثم النمو البطيء معتمدا علي المواد الغذائية المخزنة في البذرة أو البرعم والجزء المتصل به ، حيث يكون منها سيقان وأوراق خضراء جديدة تقوم بدورها في تصنيع الغذاء الذي يستخدم في تكوين نموات جديدة وزيادة في المجموع الخضري مقرونة بزيادة في تصنيع الغذاء عن طريق التمثيل الضوئي .

وفي هذه الفترة المبكرة من النمو (المراحل ٢،١ علي منحني النمو) يكون النمو بطيء وليس لدى النبات رصيد احتياطي مخزن من الغذاء ، وبالتالي إذا تم الرعي في تلك الفترة المبكرة الحرجة يكون هناك طامة كبري في إنتاجية المرعي من العلف فضلا عن صعوبة إعادة النمو لتلك النباتات بعد الرعي ، وإذا حدث واستعادت نموها يكون النمو ضعيف ولا يسمح باستكمال دورة حياتها.

أما إذا تم الرعي في الفترة الحرجة الثانية وغالباً ما تكون النباتات في مرحلة الإزهار وما بعدها ويكون ذلك بعد أن تكون النباتات قد اكتمل نموها الخضري وأنهت مرحلة النمو السريع والتي غالباً ما تكون مقرونة بوفرة الغذاء المصنع وتخزين جزء كبير منه في المجموع الخضري للنبات. ومن المعلوم أنه عند بداية التزهير وتكوين البذور يتوقف أو يبطؤ النمو الخضري للنباتات ويتم انتقال معظم المواد الغذائية المخزنة بالنبات إلى أماكن تكوين البذور ، وبالتالي إذا حدث الرعي في تلك الفترة (فترة تكوين البذور) تفقد النباتات البذور التي تعتبر وسيلة التكاثر ، كذلك لا يكون هناك غذاء مخزن كافي لاستعادة النمو مرة ثانية.

مما ذكر أعلاه نستنتج بأنه يجب أن يكون الرعي خلال الفترة من السنة التي يكون فيها الكساء الخضري للمرعى جاهزاً للرعي Range Readiness. وتعرف هذه بتلك الفترة من السنة عندما يبدأ المرعى بالوصول إلى الحالة التي يكون فيها إنتاجه العلفي واستعماله في ذروة الاستفادة كمياً ونوعياً (علف مرتفع القيمة الغذائية) بحيث لا يجلب ذلك ضرراً لنمو وتكاثر معظم نباتات المراعي.

٣- تحديد العدد الملائم من المواشي في المرعى Correct number of livestock:

لقد سبق الإشارة إلى أن عدد ونوع الحيوانات التي ترعى في مساحة معينة من المرعى وكذا تحديد الموسم الذي ترعى فيه والمواسم التي يمتنع فيها عن الرعي من أهم الطرق الرئيسية للنهوض بالمرعى ، وليس هناك شك أن تنظيم الرعي يقدر يتناسب مع طاقة كل موقع من المرعى يعتبر مفتاح الطريق إلى تحسين المراعي. لذلك يجب أن يكون هناك توازن بين عدد الحيوانات في المرعى وكمية الأعلاف المنتجة أي يكون الرعي حسب الحمولة الحيوانية المقررة والتي عندما يكون الاستعمال الحيواني لنبات الكساء الخضري هو الاستعمال الأمثل Proper use .

بحيث إذا استعمل عدد أقل من الحمولة الحيوانية Under use يحدث خسارة اقتصادية وفي نفس الوقت تؤدي زيادة عدد الحيوانات في المرعى Over use عن الحد المطلوب للسعة الرعوية إلى خسارة كبيرة أيضاً . وأن مراعاة العدد الصحيح (الملائم) من الحيوانات Proper use في إدارة المرعى مهم لإدامة المرعى ، صحة الحيوان والاستقرار الاقتصادي لمربي الحيوانات. حيث أن تعيين العدد الملائم من الحيوانات يقرر شدة رعي النباتات العلفية ، والرعوية ، فإذا رعيت النباتات بصورة جائرة سنة بعد أخرى سوف تتلف وتموت وتختفي تدريجياً ، وأول ما تختفي هي النباتات المستساغة تاركة النباتات غير المستساغة ، والنتيجة النهائية تكون الاستنزاف الكامل للمرعى باختفاء الغطاء النباتي ، وبهذه الحالة تتعرض التربة للتعرية وتصبح المرعى عديمة الفائدة ، لذلك يجب العمل علي تجنب الرعي الجائر وحماية المراعي من التدهور ، ومن أهم الطرق لتحقيق ذلك هو حماية بعض أقسام من أراضي المراعي الطبيعية بصورة دورية لإعطاء الفرصة للنباتات العلفية إلي استعادة قوتها وقدرتها علي النمو والتكاثر نتيجة لعدم تعرضها للرعي ويكون لهذه النباتات الجيدة غير المعرضة للرعي (المحمية) القدرة علي إعادة نموها في السنين اللاحقة ، وتحقيق استغلال مناسب للأعشاب ، كما يعمل القسم المتروك (غير المرعي) علي تحسين خصوبة التربة بإضافة المادة العضوية ، خفض حرارة التربة صيفا ، ونتيجة لإضافة الدبال وبقايا النباتات سوف يساعد هذا علي زيادة احتفاظ إمساك التربة للماء مما يقلل من عملية تعرية التربة وتهيئة ظروف جيدة وملائمة للبذار الجديد عند التأسيس .

ويمكن تلخيص العوامل المؤثرة والتي تقرر العدد الملائم من الحيوانات الذي يجب وضعة بالمرعي في الأتي :

أ- الموسم والسنة :

حيث تتأثر إنتاجية أي مرعي بكمية الأمطار الساقطة ونسبة الرطوبة ودرجات الحرارة الملائمة .

ب- درجة استعمال واستغلال المرعي في السابق :

هل حالة المرعي حاليا في تحسن أو في تردي نتيجة لحدوث رعي جائر خلال المواسم السابقة وعلي ضوء حالة المرعي يتبع نظام رعي مناسب طبقا لحالة المرعي .

ج- التربة ودرجة التعرية :

درجة التعرية لأرض المرعي وكذا درجة تأثرها بالتعرية وتأثرها بالعوامل البيئية الأخرى والتي قد تؤدي إلي تدهورها ، وهنا يجب تنظيم الرعي وحماية المرعي .

د- تكيف الأنواع النباتية للمنطقة :

هل الأنواع النباتية الموجودة لها قدرة عالية علي سرعة استعادة النمو بعد الرعي وهل لها قابلية علي مقاومة الرعي الشديد و هل لها قابلية علي الانتشار السريع وتكوين بذور كثيرة من نباتات قليلة .

هـ- حالة المرعي أو الكساء الخضري :

لقد سبق الإشارة إلي أن الكساء الخضري في حالة تغير مستمر ويتأثر بدرجة كبيرة بالظروف البيئية المحيطة والتي تنعكس علي إنتاجية المرعي من موسم لآخر ، وبالتالي فإن الوحدة الحيوانية للمرعي في الربيع مثلا لا تساوي الوحدة الحيوانية في الخريف أو الصيف وذلك لأن نوعية العلف النباتي تختلف بالنسبة للمواسم والسنوات المختلفة .

ويجدر بنا أن نشير هنا إلي أن مفهوم الحمولة الحيوانية وطرق تقديرها فضلا عن بعض معايير الاستغلال المشار إليها هنا سوف تتم مناقشتها تحت عنوان منفصل في هذا المؤلف .

٤- توزيع الحيوانات Animals Distribution :

نقصد بالتوزيع المناسب نشر الحيوانات الرعوية علي مساحة المراعي الطبيعية بصورة متماثلة دون تركيزها في مناطق وقلتها في مناطق أخرى ، وذلك لتجنب عدم الرعي الجائر في بعض المناطق وكذا تجنب عدم الرعي أو الرعي الخفيف في المناطق الأخرى . والتوزيع الجيد للحيوانات في المرعي هو توزيعها علي

أوسع مساحة من المرعي مع الاستغلال الجيد للحيوانات والمتجانس للنباتات الرعوية فيها ، ولتحقيق ذلك يجب الأخذ بعين الاعتبار الأمور التالية :

أ- الحد من المساحات التي تتجمع فيها الحيوانات مع تقليل عدد الحيوانات التي تتجمع علي مثل هذه المساحات .

ب- توزيع الحيوانات بشكل ملائم حتى نحصل علي رعي متجانس في جميع أراضي المرعي .

ج- توفير المصادر المائية Water Resources : يجب توفير مصادر مياه الشرب لإمداد الحيوانات باحتياجاتها من مياه الشرب وكذا توزيع هذه المصادر بصورة متناسقة وملائمة لنوع الحيوان والتحكم في مواعيد فتحها وغلقها حسب المواعيد الصحيحة والفترات المناسبة ، وهذا يساعد علي عدم تجمع الحيوانات وتزاحمها في منطقة واحدة مما يؤدي إلي حدوث رعي جائر لهذه المنطقة .

د- توفير الأملاح Salting : تحتاج الحيوانات في غذائها إلي كمية من العناصر المعدنية (الأملاح) التي يحصل عليها الحيوان بصفة مستمرة . وتختلف كميات وأماكن تواجد الأملاح في المرعي علي الكثير من العوامل مثل نوع الحيوان وطبوغرافية الموقع ومصادر المياه ونظم الرعي . وتتحرك الحيوانات في المرعي للبحث عن الأملاح وتلجأ إدارة المرعي إلي توفير الأملاح في المناطق التي لا ترتادها الحيوانات كعامل يشجعها علي ارتياد المنطقة التي لا ترغب فيها طبيعيا . كما لا يفضل وضع مراكز الأملاح بالقرب من مصادر مياه الشرب حتى لا يتمركز الحيوان بصفة دائمة في هذه المنطقة.

ويجب مراعاة النقاط التالية عند اختيار وتحديد الأماكن الملائمة لوضع الأملاح في المرعي لمنع حدوث الرعي الجائر وسحق النباتات الرعوية وكبس التربة وما يعقبها من تدهور حالة المرعي لذلك يفضل وضع الأملاح في المواقع التالية:

١- المناطق المنبسطة والقريبة من الظل .

٢- الأراضي الصلبة وفي المساحات المستوية الموجودة علي المنحدرات .

٣- المناطق المفتوحة من الغابات .

٤- يمكن وضعها في زوايا المراعي .

٥- يمكن نثر الأملاح علي أوراق النباتات قليلة الاستساغة من قبل الحيوانات .

وتجدر الإشارة هنا إلي العديد من الأخطاء الشائعة في عملية توزيع الأملاح في المراعي الطبيعية :

١- وضع الأملاح سنة بعد أخرى بنفس المنطقة وعدم وضعها في أماكن جديدة.

٢- وضع الأملاح في أماكن تبعد عن بعضها البعض أكثر من ١,٦ كيلو متر وتبعد عن مصدر الماء بمساحة أقل من ٤٠٠ متر .

٣- وضع كميات كبيرة من الأملاح في مكان واحد .

وتتعدد الصور التي تضاف عليها الأملاح فقد تكون علي شكل قوالب مختلفة الشكل والحجم أو علي صورة صخور طبيعية أو علي هيئة حبيبات أو قطع مكسرة وعلي العموم تفضل الحيوانات الشكل الحبيبي لسهولة وسرعة الاستفادة منه (Stoddart and Smith,1955) .

هـ- استخدام أنواع مختلفة من الأسيجة Fencing : يتم ذلك عند الرغبة في تقسيم المرعي إلي أقسام محدودة المعالم بهدف تنظيم توزيع الحيوانات والتحكم في حركتها من منطقة إلي أخرى بغية الوصول إلي التوزيع الأمثل ، حيث تؤدي الأسيجة إلي حصر المواشي في المنطقة أو تبعدها عنها . وهذا يساعد السيطرة علي رعي الحيوانات في المنطقة المحددة لها وفي نفس الوقت يمكن دفع الحيوانات إلي الرعي في المناطق العالية الصعبة . ويجب أن يكون السياج محكم لمنع انتهاكه من قبل الحيوانات .

و- حسن قيادة القطعان : يجب أن يكون الراعي علي علم تام بكافة المعلومات عن المرعي خاصة أماكن توافر العلف وأماكن تجمع الحيوانات ومن خلال استخدام طريقة الرعي القيادي الذي يوجه فيه الراعي القطيع يتم تطبيق أسلوب الاستغلال المناسب لمختلف المواقع من قبل الحيوانات .

ز- تهيئة أراضي لنوم الحيوانات (المراح) : يجب علي إدارة المرعي توفير مساحات بالمرعي لرقاد الحيوان ليلا ومن المفضل تبديلها بين آونة وأخرى لتجنب الأمراض والحشرات والديدان... الخ .

ح- توفير نباتات علفية متعددة في المرعي ومستساغة من قبل الحيوانات.

إضافة للعوامل المذكورة أعلاه هناك عوامل أخري تؤثر علي توزيع الحيوانات في المرعي ومنها العوامل الجغرافية والمناخية والطبوغرافية (المنحدرات) لذلك يجب علي مربي الحيوانات الإلمام بطبيعة هذه الأمور ومعرفة حسن استعمالها . وإذا فشل القائم بإدارة المرعي بتوفير هذه

المستلزمات فسوف ينتج عن ذلك ضغط رعوي شديد يؤدي إلي تلف نبات المرعي (Heady, 1975) و(Smith, 1962) و(Hussain, 1971).

٥- إدارة المواشي إدارة ملائمة :

مثل انتخاب السلالات الجيدة والضبط والاهتمام بميعاد تكاثرها . وضبط عدد الذكور للعدد المناسب من الإناث وكذلك نبذ الحيوانات غير الجيدة وإعطاء العلائق الإضافية .

الفصل السادس
استغلال المراعي الطبيعية وطرق قياسها

======

استغلال المراعي Range utilization :

تعتبر المراعي الطبيعية واحدة من الثروات الطبيعية المهمة لدعم الاقتصاد الوطني وركيزة أساسية لدعم وتطوير صناعة المنتجات الحيوانية عن طريق توفيرها العلف الجيد الرخيص للماشية . والمراعي الطبيعية بعكس النفط وغيرها من المعادن حيث تعتبر ثروة مستديمة ومتجددة وغير قابلة للنضوب إذا كان استغلالها صحيحا ومبنيا علي أسس علمية سليمة . والاستغلال الصحيح أو السليم للمرعي معناه التحكم في الرعي بحيث ما يترك من النبت دون رعي يكون كافيا للمحافظة علي استدامة وتحسين نوعية وكمية النباتات الرعوية المرغوبة في المرعي من جهة ، وقادرا علي صيانة التربة ومنع تعريتها من جهة أخرى . وكذلك معرفة أحسن وقت للاستغلال للحصول علي أعلي فائدة من النبت (الكساء النباتي) وأقل تأثير علي إستدامة وإنتاجية النباتات الرعوية . ويمكن القول بصورة عامة إنه لتحقيق الاستغلال السليم في المراعي الطبيعية يجب أن يأخذ في الاعتبار ما يلي :

أولا : تحديد معيار الاستغلال السليم للنباتات العلفية في المرعي .

ثانيا : تحديد الحمولة الحيوانية وانتخاب الحيوان المناسب تبعا لكمية ونوعية العلف المنتجة والممكن استغلالها .

ثالثا : تحديد أنسب وقت للاستغلال (وقت الرعي) بحيث لا يضر النبات.

أولا : معيار الاستغلال The use factor :

معيار الاستغلال هو دليل أو مقياس يعبر عن شدة الرعي للأنواع العلفية ، أي مقدار ما تستهلكه الحيوانات الراعية من النموات الجديدة خلال موسم الرعي منسوبا إلي إجمالي النموات أو كمية العلف المنتجة . وهذا الدليل مبني علي نظام إدارة المرعي بحيث يضمن استدامة الأنواع العلفية المهمة أو أي نوع علفي محدد لفترة غير محدودة ودون حدوث ضرر كبير . أي أنه يعبر عن معيار الاستغلال كنسبة من جملة نمو العشب السنوي المستهلك من قبل الحيوانات أو عدد النباتات المرعية والارتفاع المزال عن طول النبات الكلي . ويعني ذلك أنه إذا بقي علي أرض المرعي ٤٠% من جملة النموات العشبية في نهاية موسم الرعي ، فإن ذلك يعني أن ٦٠% من النموات العشبية قد استغلت أو استهلكت أي أن نسبة الاستغلال هي ٦٠ % علي مستوى الغطاء النباتي الرعوي .

ويجدر بنا أن نشير هنا إلي مفهوم بعض معايير الاستغلال الشائعة الاستعمال في مجال المراعي الطبيعية :

١- معيار الاستغلال الأمثل (الصائب) Proper use factor :

وهو يعبر عن الحالة التي يستخدم فيها حيوان الرعي نباتات المرعي بالصورة المثلي مع عدم حدوث تدهور ، ويعني ذلك توائم أنواع وأعداد الحيوانات لكمية ونوعية العلف الناتج من المرعي . وتتغير حالة التوائم هذه بالمرعي من موسم إلي موسم لذلك يجب أن تتم دراسة الحمولة الحيوانية وتحديدها مع بداية كل عام أو كل موسم للرعي . ويحقق إتباع هذا المعيار ما يلي :

(١) المحافظة علي الغطاء النباتي بشكل يضمن بقاء كمية كافية من النبت لصيانة التربة من التعرية .

(٢) المحافظة علي النباتات المرغوبة والعمل علي تحسين نوعيتها وكميتها في الكساء .

أما علي مستوي الأنواع العلفية الفردية فإن معيار الاستغلال الصائب يعني تلك الدرجة من الاستغلال (الرعي) بحيث تقاوم هذه النباتات الرعي وتظهر في المرعي سنة بعد أخري مع المحافظة علي نموها وإنتاجيتها . يتراوح معيار الاستغلال الصائب لمعظم الأنواع العلفية بين ٣٥-٦٠% أي يترك بين ٤٠-٦٥% من النمو السنوي للعشب للاستدامة وذلك حسب ظروف كل منطقة رعوية (Sampson 1952) . ففي حالة المراعي النجيلية

نجد أن بقاء ٥٠% من جملة نمو العشب السنوي للأنواع العلفية السائدة في نهاية موسم الرعي يعتبر هو معيار الاستغلال الصائب وهذا يضمن خزن كمية كافية من مواد الطاقة في جذور النجيليات المعمرة وتسهل إعادة نموها بشكل جيد وتبقي علي كمية كافية من القش تضمن صيانة التربة من التعرية بالرياح أو المياه (Samplel, 1970) نقلا عن (Hedrich, 1958) ، وتشير البيانات المتحصلة عليها من التجارب الرعوية لمدة ١٩ سنة في مراعي كلورادو التجريبية في الولايات المتحدة الأمريكية أنه من الممكن تحديد معيار الاستغلال الصائب عن طريق حساب عدد الكيلوجرامات غير المرعية من العلف لكل هكتار ، وأعتبر بقاء ٣٣٥ كجم مخلفات نباتية/هكتار معيارا سليما للاستغلال حيث حصل علي أعلي وحدة من المساحة إضافة إلي المحافظة علي النبت بصورة جيدة (Heady,1975) .

أما بالنسبة للشجيرات العلفية ، فحيثما تكون النجيليات والأعشاب الأخرى ذات الاستساغة العالية تمثل ٣٥% فأكثر من تركيب العلف في المرعي ، فإن معيار الاستغلال لابد من أن يركز علي الغطاء العشبي والسبب في ذلك يعود إلي ارتفاع القيمة الغذائية نسبيا لخليط الحشائش والشجيرات إضافة إلي خاصية النجيليات في حفظ التربة بدرجة كبيرة نسبيا . وينصح Cook, 1971 أنه يجب ألا يتعدى معيار الاستغلال للشجيرات العلفية عن ٥٠% (تحت ظروف ولاية يوتا الأمريكية) ويراعي في ذلك أيضا موسم الرعي وظروف المنطقة .

وبصورة عامة ، يجب تحديد معيار الاستغلال الصائب لكل نوع نباتي سائد مستساغ (Key species) في المرعي بالدراسة والبحث . ويتوقف مقدار معيار الاستغلال السليم للكساء لموقع معين من المراعي علي عوامل عديدة أهمها :

١- **نسبة الغطاء النباتي Plant cover percent** : كلما كانت نسبة تغطية النباتات لسطح التربة عالية كلما أمكن رفع معيار الاستغلال إلي الحد الأقصى المناسب للأنواع العلفية الموجودة . كما ينخفض معيار الاستغلال بانخفاض كثافة الغطاء النباتي وذلك لمساعدة النبت علي الانتشار وحفظ التربة .

٢- **مدي تعرض التربة للتعرية** وخاصة علي المنحدرات الشديدة ، حيث يقل معيار الاستغلال كلما زادت درجة التعرية ويقل أكثر في المناطق شديدة الانحدار .

٣- **كمية الأمطار وظروف النمو** : في سنين الجفاف يجب أن يقل معيار استغلال المراعي حفاظا علي النبت من الاندثار ، بل يفضل الامتناع كليا عن رعي المواقع الضعيفة وخاصة في الأراضي المعرضة للتعرية مثل حواف التلال أو المنحدرات .

٤- **موسم النمو** : يختلف معيار الاستغلال الأمثل باختلاف مرحلة نمو النباتات الرعوية ، فبالنسبة للنجيليات المعمرة بعد نضجها في نهاية الموسم وخزنها كمية كافية من مواد الطاقة في أجزائها الخازنة لتسهيل إعادة نموها ممكن رفع نسبة استغلالها دون التأثير علي قوة نموها مقارنة ببقية فترات النمو (Hedrich, 1958) ، ويمكن أن يقال نفس الشيء بالنسبة للحوليات بعد تكوينها للبذور.

تحديد استغلال العلف Determination of forage utilization :

يقدر المهتمون برعاية المرعي ومربوا الحيوانات استغلال العلف لتحديد مقدار الرعي الصحيح ، ولبيان كمية العلف المتبقي للحصاد ، ولتحقيق التوزيع الملائم للحيوانات ، وكل ذلك يفيد في معرفة هل الحمولة الحيوانية كانت أكثر أو اقل عن اللازم في ذلك الموسم الرعوي ، ويعبر عن ذلك معيار الاستغلال الجائر أو الأقل علي الترتيب ويعرفان كما يلي :

٢- معيار الاستغلال الأقل Under use :

ويدل هذا المعيار علي أن الحمولة الحيوانية للمرعي أقل من الحمولة المثلي وهو يعبر عن حالة المرعي التي يلاحظ فيها إما استعمال الأنواع النباتية بدرجة أقل مما يجب أي عدم استعمال كل العلف المتاح بالمرعي ، أو استعمال الحيوانات لأنواع معينة من النباتات دون الأخرى تبعا لدرجة تفضيلها ، ويعني ذلك عدم ملائمة الأنواع الحيوانية لنباتات المرعي (الكساء الخضري) .

٣- معيار الاستغلال الجائر Over use :

ويدل علي أن أعداد الحيوانات بالمرعي أكثر من الحمولة الحيوانية المثلي للمرعي ، كما يدل أيضا علي أن الأنواع الحيوانية علي المرعي غير مناسبة . وفي هذه الحالة يظهر علي المرعي علامات الاستعمال الزائد أو الجائر ومن أهم مظاهرها حدوث نقص واضح في درجة التغطية النباتية لأرض المرعي نتيجة اضمحلال النباتات العلفية الجيدة مع بداية تسيد النباتات غير المرغوبة والأقل جودة مما ينعكس سلبا علي كمية ونوعية العلف المنتج . وهكذا يستمر تدهور المرعي حتى يصل التأثير إلي التربة بصورة مباشرة عند زوال الغطاء النباتي .

قياس معيار الاستغلال العلفي :

هناك العديد من الطرق التي تستعمل لتقرير أو قياس معيار الاستغلال العلفي أو تقدير وزن العلف المستهلك من قبل الحيوانات ووزن العشب المتبقي علي الأرض ، ويفيد ذلك كما سبق الإشارة إليه في معرفة هل الحمولة الحيوانية كانت أكثر أو أقل من الحمولة المثلي في الموسم الرعوي تحت الدراسة .

وتتعدد طرق قياس معيار الاستغلال العلفي ومنها :

أ- **الطرق الوصفية (التخمينية)** مثل الطريقة البصرية للتخمين بالألواح والطريقة البصرية للتخمين بمعدل نباتات النوع وطريقة التصوير الفوتوغرافية وغيرها من الطرق التي تعتمد علي التخمينات البصرية وهذه الطرق أقل شيوعا من الطرق الوزنية . ويؤخذ علي هذه الطرق عدم دقتها لكونها طرق تقديرية وترجع لخبرة القائم بها .

ب- **الطرق الكمية (الوزنية)** وتعتمد أساسا علي الفروق بين وزن العلف أو أطوال النباتات قبل فترات الاستغلال وبعده . وفيما يلي شرحا موجزا لطريقتين من أهم الطرق الوزنية المستعملة لقياس معيار الاستغلال .

١- طريقة الألواح المزدوجة Paried plots method :

وهذه الطريقة وزنية تعتمد علي حساب وزن العلف قبل الاستغلال وبعد الاستغلال ، وذلك ممكن أن يتم مع بداية موسم النمو ونهاية فترة استغلال معينة حسب طبيعة النبت السائد في المرعي . وفي هذه الطريقة يستخدم عدد من الألواح (مساحتها حوالي ١ م^{٢}) قسم منها يحمي من الرعي بواسطة تسييجها بالأقفاص السلكية وتترك الألواح الأخرى المماثلة معرضة للرعي . ويقدر الفرق بين وزن العلف في الألواح المحمية ومثيلتها المعرضة للرعي ومن فرق الوزن يمكن حساب معيار الاستغلال . وهذه الطريقة مناسبة للمراعي العشبية . ولتوضيح الطريقة أكثر نورد المثال التالي :

في نهاية موسم الرعي كان وزن العلف في لوح محمي مساحته ١٥ م^{٢} هو ٣ كجم علف وفي اللوح غير المحمي المماثل له كان وزن العلف ١,٣٥ كجم . فإن معيار الاستغلال في هذه الحالة يحسب كما يلي :

كمية العلف المستغل = ٣ – ١,٣٥ = ١,٦٥ كجم

وبالتالي يكون معيار الاستغلال = $\frac{١,٦٥}{٣} \times ١٠٠ = ٥٥\%$

وتعتبر هذه الطريقة من الطرق المألوفة والمتبعة من قبل أكثر المشتغلين في مجال المراعي الطبيعية في معظم دول العالم .

٢- طريقة ترقيم الفروع Twig Tagging :

تستعمل هذه الطريقة لقياس معيار استغلال النموات الجديدة في الأنواع الشجيرية في المرعى ، وفي هذه الطريقة يرقم فرع أو أكثر في كل شجيرة تتخذ كعينة للدراسة في بداية موسم النمو ، ثم يقاس طول الفرع في نهاية موسم النمو (المسافة بين العلامة ونهاية الفرع) وتجرى عملية القياس ثانيا في بداية موسم النمو التالي أو نهاية موسم الرعي لتعيين ما تبقى من طول الفرع ، وبالتالي ممكن معرفة الجزء المستغل أثناء موسم الرعي من قبل الحيوانات . ويتم حساب معيار الاستغلال علي أساس النسبة المئوية لطول ما تم رعيه من الفروع ويستخرج معيار الاستغلال كما في الطريقة السابقة . ومن الأمور التي يجب مراعاتها في حالة إتباع هذه الطريقة لحساب معيار الاستغلال هي أن تكون الأفرع المرقمة بأعداد كافية وموزعة علي ارتفاعات مختلفة وفي متناول الحيوان ، وسنويا تؤخذ فروع أخرى جديدة لغرض الدراسة .

ثانيا : تحديد الحمولة الحيوانية Carrying Capacity :

من المعروف أن لكل مرعى طاقة تسمى حمولة المرعى ، وتعبر حمولة المرعى عن قدرة المرعى علي إمداد أكبر عدد ممكن من الحيوانات باحتياجاتها من العلف الأخضر اللازم لتغذيتها لفترة زمنية معينة (سنة غالبا) بحيث نحصل علي أكبر عائد حيواني دون حدوث أي ضرر أو تدهور لنباتات وتربة المرعى . ولقد عرفت هيئة معجم المصطلحات الرعوية في الولايات المتحدة الأمريكية (١٩٦٤) الحمولة الحيوانية علي أنها العدد الأعلى من الحيوانات التي يمكن أن ترعى كل عام في مساحة معينة دون الإضرار بمصادر المرعى المختلفة مع الأخذ بعين الاعتبار صحة الحيوان وإنتاجيته . فالحمولة الحيوانية المثالية تعبر عن المستويات الأكثر ر[illegible] الخدمات والمنتجات في المرعى (Cowlishaw, 1969) . تتو[illegible] أساسا علي كمية العلف المتوفرة خلال موسم الرعي يمكن استغلاله منها بصورة لا تؤثر علي المر[illegible] الصائب – ومقدار ما يحتاجه الحيوان الواحد م[illegible] الغذائية واستساغة النباتات العلفية والأنواع [illegible] المرعى .

وتقدر كمية العلف التي يمكن [illegible] في موسم نمو معين كما يلي :

[illegible] الإنتاج فقط تضمن [illegible] العلف في معظم

قياس معيار الاستغلال العلفي :

هناك العديد من الطرق التي تستعمل لتقرير أو قياس معيار الاستغلال العلفي أو تقدير وزن العلف المستهلك من قبل الحيوانات ووزن العشب المتبقي علي الأرض ، ويفيد ذلك كما سبق الإشارة إليه في معرفة هل الحمولة الحيوانية كانت أكثر أو أقل من الحمولة المثلي في الموسم الرعوي تحت الدراسة .

وتتعدد طرق قياس معيار الاستغلال العلفي ومنها :

أ- **الطرق الوصفية (التخمينية)** مثل الطريقة البصرية للتخمين بالألواح والطريقة البصرية للتخمين بمعدل نباتات النوع وطريقة التصوير الفوتوغرافية وغيرها من الطرق التي تعتمد علي التخمينات البصرية وهذه الطرق أقل شيوعا من الطرق الوزنية . ويؤخذ علي هذه الطرق عدم دقتها لكونها طرق تقديرية وترجع لخبرة القائم بها .

ب- **الطرق الكمية (الوزنية)** وتعتمد أساسا علي الفروق بين وزن العلف أو أطوال النباتات قبل فترات الاستغلال وبعده . وفيما يلي شرحا موجزا لطريقتين من أهم الطرق الوزنية المستعملة لقياس معيار الاستغلال .

١- طريقة الألواح المزدوجة Paried plots method :

وهذه الطريقة وزنية تعتمد علي حساب وزن العلف قبل الاستغلال وبعد الاستغلال ، وذلك ممكن أن يتم مع بداية موسم النمو ونهاية فترة استغلال معينة حسب طبيعة النبت السائد في المرعي . وفي هذه الطريقة يستخدم عدد من الألواح (مساحتها حوالي ١ م^{٢}) قسم منها يحمي من الرعي بواسطة تسييجها بالأقفاص السلكية وتترك الألواح الأخرى المماثلة معرضة للرعي . ويقدر الفرق بين وزن العلف في الألواح المحمية ومثيلتها المعرضة للرعي ومن فرق الوزن يمكن حساب معيار الاستغلال . وهذه الطريقة مناسبة للمراعي العشبية . ولتوضيح الطريقة أكثر نورد المثال التالي :

في نهاية موسم الرعي كان وزن العلف في لوح محمي مساحته ١٥ م^{٢} هو ٣ كجم علف وفي اللوح غير المحمي المماثل له كان وزن العلف ١,٣٥ كجم . فإن معيار الاستغلال في هذه الحالة يحسب كما يلي :

كمية العلف المستغل = ٣ – ١,٣٥ = ١,٦٥ كجم

وبالتالي يكون معيار الاستغلال = $\frac{١,٦٥}{٣} \times ١٠٠ = ٥٥\%$

وتعتبر هذه الطريقة من الطرق المألوفة والمتبعة من قبل أكثر المشتغلين في مجال المراعي الطبيعية في معظم دول العالم .

٢- طريقة ترقيم الفروع Twig Tagging :

تستعمل هذه الطريقة لقياس معيار استغلال النموات الجديدة في الأنواع الشجيرية في المرعى ، وفي هذه الطريقة يرقم فرع أو أكثر في كل شجيرة تتخذ كعينة للدراسة في بداية موسم النمو ، ثم يقاس طول الفرع في نهاية موسم النمو (المسافة بين العلامة ونهاية الفرع) وتجرى عملية القياس ثانيا في بداية موسم النمو التالي أو نهاية موسم الرعي لتعيين ما تبقى من طول الفرع ، وبالتالي ممكن معرفة الجزء المستغل أثناء موسم الرعي من قبل الحيوانات . ويتم حساب معيار الاستغلال علي أساس النسبة المئوية لطول ما تم رعيه من الفروع ويستخرج معيار الاستغلال كما في الطريقة السابقة . ومن الأمور التي يجب مراعاتها في حالة إتباع هذه الطريقة لحساب معيار الاستغلال هي أن تكون الأفرع المرقمة بأعداد كافية وموزعة علي ارتفاعات مختلفة وفي متناول الحيوان ، وسنويا تؤخذ فروع أخرى جديدة لغرض الدراسة .

ثانيا : تحديد الحمولة الحيوانية Carrying Capacity :

من المعروف أن لكل مرعى طاقة تسمى حمولة المرعى ، وتعبر حمولة المرعى عن قدرة المرعى علي إمداد أكبر عدد ممكن من الحيوانات باحتياجاتها من العلف الأخضر اللازم لتغذيتها لفترة زمنية معينة (سنة غالبا) بحيث نحصل علي أكبر عائد حيواني دون حدوث أي ضرر أو تدهور لنباتات وتربة المرعى . ولقد عرفت هيئة معجم المصطلحات الرعوية في الولايات المتحدة الأمريكية (١٩٦٤) الحمولة الحيوانية علي أنها العدد الأعلى من الحيوانات التي يمكن أن ترعى كل عام في مساحة معينة دون الإضرار بمصادر المرعى المختلفة مع الأخذ بعين الاعتبار صحة الحيوان وإنتاجيته . فالحمولة الحيوانية المثالية تعبر عن المستويات الأكثر ربحية لجميع الخدمات والمنتجات في المرعى (Cowlishaw, 1969) . تتوقف الحمولة الحيوانية أساسا علي كمية العلف المتوفرة خلال موسم الرعي في المرعى ومقدار ما يمكن استغلاله منها بصورة لا تؤثر علي المرعى – تبعا لمعيار الاستغلال الصائب – ومقدار ما يحتاجه الحيوان الواحد من العلف إضافة إلي القيمة الغذائية واستساغة النباتات العلفية والأنواع الداخلة ضمن الكساء النباتي لأرض المرعى .

وتقدر كمية العلف التي يمكن استغلالها من الفدان الواحد من المرعى في موسم نمو معين كما يلي :

كمية العلف الممكن رعيه في مدة معينة = نسبة الغطاء النباتي × المعدل المرجح لمعيار الاستغلال × معدل وزن العلف الجاف الناتج من ١ م^{٢} × مساحة الفدان.
(٤٢٠٠ م^{٢})

علما بأن المعدل المرجح لمعيار الاستغلال Weighted use factor عبارة عن مجموع حاصل ضرب معيار الاستغلال السليم لكل من الأنواع العلفية الرئيسية في نسبة وجوده في الكساء النباتي (Stoddart Smith, 1955) . فلو فرضنا أن نوع نباتي معين (نوع واحد فقط) ينمو في مرعى ما ويغطي ٦٠% من مساحته (كثافة النوع) وأن مقدار ما يعطيه هذا النوع من العلف هو ٠,٣١ كجم مادة جافة / م^{٢} وأن معيار الاستغلال السليم لهذا النوع هو ٦٠% أيضا فيصبح من السهل حساب كمية العلف الممكن استغلاله من فدان واحد أو مساحة معينة من هذا المرعى حيث يمكن توضيح مكونات المعادلة مع نسبها كما يلي :

كمية العلف الممكن رعيه في مدة معينة = نسبة الغطاء النباتي × المعدل المرجح لمعيار الاستغلال × معدل وزن العلف/م^{٢} × مساحة الفدان

٠,٦ (٠,٦ × ٠,٦) ٠,٣١ **كجم**/م^{٢} × ٤٢٠٠ =

كمية العلف = ٠,٦ × ٠,٣٦ × ٠,٣١ × ٤٢٠٠ = **٢٨١,٣ كجم**

فلو علمنا أن النعجة الواحدة تحتاج إلي ٥٥ كجم من العلف الجاف شهريا فيكون عدد النعاج التي يمكن أن ترعى لمدة شهر علي هذه الكمية من العلف =

$$\frac{\text{كمية العلف}}{\text{احتياج الرأس الواحد}} = \frac{٢٨١,٣}{٥٥} = \text{٥ نعاج}$$

أي أن خمس نعاج ممكن أن ترعى في مساحة فدان واحد دون الإضرار بالنبت وذلك لمدة شهر واحد ، أي أن النعجة الواحدة يكفيها ٥/١ فدان للرعي خلال فترة شهر ، هذا إذا كانت المرعى تنتج هذه الكمية من العلف خلال شهر.

وكما نرى فإن هناك طريقتان للتعبير عن الحمولة الحيوانية ، فإما أن يكون عدد الحيوانات التي ترعى في الفدان (خمس نعاج / فدان / شهر) أو عدد الأفدنة اللازمة للرأس الواحدة (٥/١ فدان / نعجة / شهر ، من المثال السابق) ، ونظرا لأن الحيوانات المختلفة تختلف في كمية العلف التي تستهلكها فإنه من المعتاد أن يرمز للحيوانات بقياس مشترك هي الوحدة الحيوانية Animal unit وهي وحدة رمزية تعادل في احتياجاتها الغذائية لبقرة كبيرة وزنها ٤٥٥ كجم ،

وكل خمس نعاج أو مواعز تعادل وحدة حيوانية ، أما الأبقار المحلية الصغيرة الحجم فإنها تعادل ٠,٨ وحدة ، بينما عجل التسمين والحصان بعمر سنة – سنتين يعادل كل منهما وحدة حيوانية أيضا ، والثور بعمر أكثر من سنتين يعادل ١,٣ وحدة ، بينما الجمال يعادل الواحد منها حوالي ١,٤ وحدة حيوانية ، ويقدر احتياج الوحدة الحيوانية بـ ٢٩٠ كجم دريس جيد شهريا أو ما يعادل ما تحتويه هذه الكمية من الدريس من المركبات الغذائية المهضومة .

وبعدما عرفنا ما هي الحمولة الحيوانية وكيف تحسب ، يجب الانتباه إلي نقطة مهمة وحساسة بالنسبة لتحديد الحمولة الحيوانية في المناطق الجافة وشبه الجافة . فواحدة من أهم المشاكل التي تواجه تحديد الحمولة الحيوانية في هذه المناطق هي تباين الإنتاج العلفي من سنة إلي أخرى تبعا لتذبذب الأمطار الساقطة . فتحت هذه الظروف علي أي أساس يتم حساب الحمولة الحيوانية ؟ ، هلي تحسب علي أساس متوسط الناتج العلفي في المرعى ؟ أم تحسب علي أساس أعلى إنتاج ؟ أو علي أساس أدنى إنتاج ؟ . فلو حسبت الحمولة الحيوانية علي أساس متوسط الإنتاج العلفي في المرعى ، فقد يترتب عليه أن تكون الحمولة الحيوانية أكبر بكثير من طاقة المرعى علي إنتاج العلف في سنين الجفاف ، ففي هذه الحالة سترعى الحيوانات النبت بنسبة أكبر من المفروض بالنسبة للاستغلال السليم وهذا بدوره يؤدي إلي تدهور النبت . أما إذا حسبت الحمولة الحيوانية علي أساس أعلى إنتاج علفي فتكون الحمولة الحيوانية في معظم السنين أعلى بكثير من استيعاب المرعى وتكون نتائجها شديدة السلبية علي المرعى والقطيع . أما في حالة حساب الحمولة الحيوانية علي أساس الإنتاجية في سنوات الجفاف ، فإن ذلك يكون من صالح النبت وإن كانت غير مجدية اقتصاديا .

وبعد أن علمنا ما يترتب علي حساب الحمولة الحيوانية علي الأسس الثلاثة السابقة ، يمكن القول بان القاعدة السليمة في استغلال المراعي تقضي بان تحسب الحمولة الحيوانية علي أساس معدل إنتاج العلف في عدد من السنوات وذلك أن أمكن التخلص من الحيوانات الزائدة في السنوات التي يقل فيها إنتاج العلف عن المعدل أو أن توفر للحيوانات علفا إضافيا من خارج المرعى لتعويض نقص العلف ، وإن تعذر توفير العلف الإضافي ، فإن البعض ينصح بأن يبنى حساب الحمولة الحيوانية علي أساس ٦٥-٨٥% من الإنتاج العلفي في عدد من السنوات (Heady, 1975) وفي هذه الحالة فقط تضمن استمرار تناسق حمولة المراعي من الحيوان مع إنتاج العلف في معظم

السنوات ولو أن الحمولة قد تبدو منخفضة جدا في السنوات الجيدة الأمطار ، إلا أن قلة الاستغلال في هذه السنوات يجب أن ينظر إليه علي انه عامل مساعد في تحسين الكساء ، خاصة في أراضى المراعي التي أنهكها الرعي منذ عرف الإنسان طريقه إليه .

وتتأثر حمولة المرعى بالعديد من العوامل نذكر منها ما يلي :

١- نوع المرعى أو محصول العلف من حيث طبيعة نموه وقدرته علي الإنتاج الخضري .

٢- نوع الحيوان حيث تتباين الحيوانات في طبيعة ونوعية تغذيتها فتفضل الماشية التغذية علي الحشائش grass بينما الأغنام تفضل النباتات عريضة الأوراق وثمار وبذور الحشائش ، أما المعز فتفضل أوراق الأشجار والشجيرات وجذور النباتات .

٣- طبوغرافية المرعى حيث تفضل الأبقار والجاموس الرعي في السهول التي لا توجد بها مرتفعات أو انحدارات كبيرة والأغنام ترعى في السهول بنفس الدرجة التي ترعى بها في المرتفعات والانحدارات .

٤- نوع الغطاء النباتي من حيث درجة تواجد النباتات والقيمة الغذائية لها ودرجة استساغتها فضلا علي هذا قدرتها علي تجديد نموها بعد الرعي ودرجة تحملها وتأثره بالرعي المتقارب أو المتباعد .

٥- مدى توافر ونوعية أماكن الشرب ودرجة توزيعها بالمرعى حيث يحدث رعي جائر للمناطق القريبة من أماكن الشرب ورعي غير جائر للأماكن البعيدة عنها .

٦- درجة حماية المرعى (التسوير من عدمه) ودرجة تواجد الحيوانات البرية التي تهاجم المرعى .

٧- حالة الجو والمناخ السائد بالمنطقة .

٨- الغرض الأساسي للمرعى حيث تستخدم بعض المراعي بجانب الرعي في أغراض أخرى مثل إنتاج الأخشاب وأماكن للنزهة .

٩- موسم الرعي .

١٠- نظام الرعي المتبع .

ثالثا : تحديد أنسب وقت للرعي :

بغية الحصول علي أعلى إنتاجية من المرعى دون الإضرار بالنبت يجب أن يحدد أفضل وقت لبدء عملية الرعي ، أي يجب تجنب الرعي المبكر جدا أو المتأخر جدا .

فمن المعروف أن الرعي المبكر علي النباتات وهي في أطوار نموها الأولى يعني حصول الحيوانات علي مادة علفية ذات قيمة غذائية عالية ومستساغة . ولكن كمية المادة العلفية لوحدة المساحة في هذه الحالة تكون قليلة لصغر حجم النباتات . إضافة إلي ذلك فان الرعي المبكر والمتكرر مضر جدا بالنباتات دون استثناء وان كمية هذا الضرر تتباين من نوع إلي آخر . فمن المعروف أن النباتات المعمرة تبدأ بالنمو عند توفر الرطوبة ودرجة الحرارة الملائمة ، وهذا النمو في بدايته يعتمد أساسا علي المخزون الغذائي في أعضاء الخزن في النباتات ، عادة يستغل ٧٥% من هذا المخزون لإنتاج ١٠% من النمو الجديد (Stoddart and Smith, 1955) فعلي هذا الأساس فإن عملية الرعي تكون مضرة جدا في هذه الفترة حيث أن المخزون الغذائي مستنزف بالكامل تقريبا ولم تصل هذه النموات الحديثة إلي المرحلة التي تؤهلها بتعويض ما استنزفتها من مواد الطاقة . لذلك يجب أن تحدد الفترة التي يكون فيها المخزون الغذائي للأنواع النباتية المختلفة بحالة جيدة مع تكوينها مجموعة خضريه مناسبة ومن ثم تبدأ عملية الرعي .

أما بالنسبة للحوليات فأنها أكثر تأثرا بالرعي المبكر وخاصة إذا كانت التربة رطبة ، فبالإضافة إلي أضرار الرعي المبكر من الناحية الفسيولوجية فإن احتمالية قلع هذه النباتات الصغيرة من قبل الحيوان أثناء الرعي يكون كبير جدا.

أما بالنسبة للرعي المتأخر وإن كان ذو تأثير جيد علي استدامة النباتات واستمرار النبت إلا أنه غير مجدي من الناحية الاقتصادية . فمن المعروف أن معظم النباتات سواء كانت حوليات أو معمرات وشجيرات بتقدمها في النمو تفقد معظم طراوتها واستساغتها وتزداد فيها نسبة الألياف وتنخفض فيها نسبة البروتين وفيتامين (A) والكالسيوم والفوسفور وهذه تنطبق بشكل واضح علي الحوليات وأقل وضوحا في المعمرات والشجيرات العلفية التي يمكنها الاحتفاظ بقيمتها الغذائية إلي مراحل نمو متأخرة نسبيا مقارنة بالحوليات .

الفصل السابع

تحسين وصيانة المراعي الطبيعية

=====

تعتبر المراعي الطبيعية عامة وفي الوطن العربي خاصة – رغم التدهور التي تعاني منه – من أهم الموارد العلفية لكونها توفر الجزء الأكبر من الموارد العلفية قليلة التكلفة لحيوانات المراعي ، بالإضافة إلي أهمية غطائها النباتي في صيانة التربة وحفظ المياه فيها فضلا علي دورها في نظافة البيئة ودعم الحياة البرية وحفظ التوازن البيئي وغيرهم من الفوائد التي يصعب تقديرها ماديا ، الأمر الذي يجعل الحاجة لتحسين وصيانة المراعي الطبيعية أمرا ضروريا عن طريق تنمية الغطاء النباتي لها والحصول علي إنتاجية عالية ومستدامة . لذلك تعتبر دراسة الغطاء النباتي العامل الأساسي في تنمية وتطوير المراعي الطبيعية .

ويعتبر العمل علي تحسين وصيانة المراعي الطبيعية من الأعمال الديناميكية المستمرة والمسئول عنها بالدرجة الأولي القائمين علي إدارة ورعاية المرعي الطبيعي والتي تهدف لتحسين كل مصادر الإنتاج في هذا المجال والمتمثلة في المياه والتربة والنبات والحيوان .

ويعتقد المختصون بالمراعي الطبيعية بأنه لا توجد وسيلة علمية لتحسين المراعي الطبيعية أو إعادة الكساء النباتي الطبيعي والتي يمكن اعتبارها بديلا للإدارة الجيدة المبنية علي فهم طاقات وظروف وحالة المرعي بما في ذلك التربة ، والمناخ ، والكساء النباتي ، والحيوانات الراعية في ذلك الموقع (المرعي) ، وعليه فإن أية محاولة لتحسين المراعي الطبيعية يجب أن تأخذ تلك الأمور بنظر الاعتبار فضلا علي الإلمام التام بكافة المعلومات عن المراعي وحالتها وأسباب ومظاهر ودرجة تدهورها .

أسس تحسين وصيانة المراعي الطبيعية :

يرجع تدهور الكساء النباتي الطبيعي في معظم المراعي الطبيعة إلي الاستغلال السيئ لتلك المراعي ، والذي أدي إلي انعدام أو قلة النباتات الجيدة الصالحة للرعي والتي يصاحبها زيادة في النباتات غير المرغوبة وذات القيمة العلفية الرديئة ، ثم إلي اختفاء الأخيرة وتحول المرعي تدريجيا إلي أراضي غير منتجة أو شبه عقيمة ، ويواكب هذا التدهور في الكساء النباتي تدهورا موازيا في خصوبة التربة نتيجة لإختلال التوازن المائي للبيئة وما يتبعه من زيادة التعرية بالانجراف والرياح وغسل العناصر الغذائية .

وتجدر الإشارة هنا إلي المثل القائل "الوقاية خير من العلاج" أي أن الوقاية من تدهور المرعي عن طريق الرعاية والإدارة السليمة للمراعي الطبيعية والتي تتوخى المحافظة علي النبت (الكساء النباتي) الذي تطور عبر

السنين الطويلة من التدهور والمحافظة عليه بالاستغلال المتزن بدلا من تدميره بالاستغلال السيئ أفضل كثيرا من البحث عن وسيلة للصيانة أو التحسين لتلك المراعي المتدهورة أو المجدبة .

وتتعدد الطرق والوسائل التي ينصح بها لتحسين تلك المراعي المجدبة والمتدهورة والتي يستغرق تحسينها وإيصالها إلي مرحلة الذروة مدة تصل ما بين ٢٥-٥٠ سنة وذلك لاختفاء النبت الطبيعي بها . ويمكن حصر تلك الطرق المتعددة والمتداخلة تحت العناوين التالية :

أولا : إعادة التكسية (بذار) للمرعي .

ثانيا : تحسين استغلال مصادر المياه .

أولا : إعادة تكسية (بذار) المراعي الطبيعية :

تعتبر عملية إعادة التكسية للمراعي الطبيعية عن طريق استخدام عملية البذار الاصطناعي عملية مكلفة اقتصاديا ، إذ أنها تشمل مصاريف إعداد وتجهيز الأرض للزراعة وثمن البذور أو الشتلات وعمليات ما بعد البذر من مكافحة الآفات سيما الحشائش ، وكلها مصروفات لا عائد لها علي الأقل في السنين الأولي للبذار ، وينصح بالبذر المباشر للمرعي في المناطق العارية التي تكون قد أزيلت النباتات الطبيعية منها والتي لا يتوفر فيها مصدر للبذور لاختفاء الكساء النباتي من عليها . أما في حالة المراعي غير المتدهورة بدرجة كبيرة والتي لا زالت تحتوي علي نسبة من النباتات الرعوية الجيدة تتراوح ما بين ٥-١٠% من الكساء النباتي الكلي فتتم إعادة التكسية والبذر من خلال إتباع القواعد السليمة لإدارة المرعي والمتمثلة في تنظيم موسم الرعي وحمولة المرعي ومكافحة الحشائش وحماية المرعي وإتباع سياسة الدورات الرعوية وإراحة المرعي بعدم الرعي لعدة مواسم أو سنين لإعطاء النباتات فرصة لاكتمال دورة حياتها وإعادة البذر الذاتي للمرعي وتعرف حينئذ بالتكسية الطبيعية وللإسراع في عملية تحسين المراعي وإعادة تكسيتها صناعيا لغياب مصدر طبيعي للبذور فإنه من المناسب إعادة زراعتها بالشتلات الرعوية مثل شتلات الرغل وسالسولا وغيرها .

ويتوقف نجاح البذر الاصطناعي علي عدة عوامل أهمها :

١- كمية المطر :

يجب ألا تقل علي ٣٠٠ ملم مع حسن توزيعها في الموسم المطري . فقد تسقط الأمطار مبكرا مما يساعد علي الإنبات في الخريف وتنقطع بعد ذلك لفترة طويلة تؤدي إلي موت تلك النباتات . وعليه يجب أن يكون موعد الزراعة متوافق مع الفترة التي تسقط فيها الأمطار ، وتحت الظروف المصرية تفضل الزراعة الخريفية المتأخرة .

٢- اختيار الأنواع النباتية الملائمة :

يجب اختيار البذور من النباتات المحلية المتأقلمة في المنطقة (الموقع) أو زراعة بذور مستوردة لنباتات ثبت نجاحها تحت ظروف بيئية مماثلة للموقع المراد زراعتها فيه . ويفضل عادة زراعة الأنواع النباتية المحلية المتأقلمة للظروف البيئية السائدة من حيث كمية الأمطار ودرجات الحرارة فضلا عن تميزها بالإنتاجية المرتفعة والمستساغة للحيوانات الموجودة بالمنطقة أو الموقع والتي تتميز أيضا بالقدرة التنافسية العالية وتحمل الرعي ودهس الحيوانات لها . وقد يميل البعض إلي الزراعة المشتركة للنجيليات والبقوليات لوجود تفاوت في فترات النضج والاستساغة وطبيعة تعمق وانتشار الجذور مما يسمح للاستفادة من أكبر قطاع من التربة فضلا عن المساعدة في تحسين خواص التربة والاتزان في العليقة مع إطالة فترة الرعي بالمرعي ، كما يفضل زراعة النباتات ذات المجموع الخضري الكبير والمفترش لحماية التربة من التعرية وتثبيتها بدرجة أكبر لانتشار المجموع الخضري المفترش إذا ما قورن بالنباتات القائمة .

ومن أهم الأنواع الشجيرية الرعوية المستعملة في تحسين المراعي عن طريق البذر أو الشتل المباشر هي :

١- القطف الملحي Atriplex halimus
٢- الروثة (سالسولا) Salasola vermiculata
٣- الرغل Atriplex leucoclada

٣- الرعاية السليمة للمرعي :

تتضمن الرعاية السليمة للمرعي العمليات الآتية :

أ- عمليات إعداد الأرض وتهيأة التربة وتوفير مهد مناسب للبذار وتثبيت البادرات ، وتعتمد بدورها علي ظروف الموقع (المنطقة) ونوعية التربة وكذلك علي نوعية البذور والشتلات .

ب- طرق الزراعة والبذار : يتوقف عمق الزراعة علي حجم البذور ويفضل أيضا أن يتم البذار بالسطارة للحصول علي توزيع جيد للنباتات .

ج- ميعاد الزراعة : يتحدد ميعاد الزراعة المناسب بعاملي توزيع الحرارة والأمطار أثناء موسم المطر وكذا طبيعة نمو النباتات .

د- عمليات ما بعد الزراعة : بعد عملية نجاح البذار وتثبيت البادرات يجب رعاية وحماية النباتات من الرعي لعدة مواسم للتأكد من عملية البذر الذاتي في المواسم اللاحقة ، وتختلف فترة حماية المرعي من الرعي حسب المنطقة والظروف البيئية السائدة فضلا علي نوعية النباتات الجديدة التي تم بذرها ومدي منافستها لنباتات الحشائش .

ثانيا : تحسين استغلال مصادر المياه :

تعتبر الأمطار هي المصدر الرئيسي للمياه في أراضي المراعي الطبيعية المنتشرة في المناطق الجافة وشبه الجافة ، كما أنها العامل المحدد لنوعية وكثافة النباتات في الكساء الخضري لتلك المناطق . ويعتبر نقص الرطوبة في التربة هو أهم عامل يحد من إنتاجية المراعي حيث تكون كمية سقوط الأمطار قليلة بشكل عام أو تأتى الأمطار علي شكل رخات قوية يفقد أغلبها في الجريان السطحي .

ويتوقف حجم وكمية المياه المندفعة في الجريان السطحي علي طبيعة وشكل وتضاريس سطح الأرض للمرعى الطبيعي ، فعندما تسقط الأمطار علي أراضي متباينة في تضاريسها تندفع المياه من المناطق المرتفعة إلي المناطق الأقل ارتفاعا علي شكل سيول ، وتتوقف سرعة الانجراف هذه علي طبيعة ودرجة نفاذية التربة فضلا علي درجة الانحدار ، حيث تزداد سرعة الانجراف في التربة غير المنفذة وشديدة الانحدار . وتحت هذه الظروف لا تكون هناك فرصة لتشرب الأرض بالمياه وبالتالي لا يستفيد منها النبات وتعتبر مياه مفقودة بوصولها إلي المصب النهائي (الأماكن المنخفضة بالموقع) .

وتحت هذه الظروف فإن أي عمل يؤدي إلي تحسين نفاذية التربة وحسن استغلال وحفظ وصيانة المياه الساقطة علي المرعى سوف يحسن مستوى الرطوبة في التربة ويزيد بدوره من كثافة وإنتاجية الغطاء النباتي فضلا عن منع الأضرار التي قد تنجم عن انحدار المياه مسببا نحر وتعرية التربة بما عليها من تربة خصبة ونبات رعوي . كما أن انحدار المياه بشدة يجعلها تشق مجرى عميق أو أكثر من مجري حسب طبيعة الانحدار مخترقة المرعى إلي أن تصل إلي المصب أو الأماكن المنخفضة التي تتجمع فيها .

ومن الأعمال التي ينصح بها ويمكن تنفيذها بتكاليف عملية وغير باهظة لتقليل الجريان السطحي وزيادة مخزون التربة من الرطوبة بهدف الاستفادة بأكبر قدر من كميات مياه الأمطار الساقطة علي أرض المرعى والتي تنعكس بدورها علي زيادة الإنتاجية النباتية للمرعى ما يلي :

١- عمليات حصاد ونشر مياه الأمطار :

علي الرغم من تدنى معدلات سقوط الأمطار علي أراضي المراعي الطبيعية ، فإن اتساع مساحات هذه الأراضي وطبيعة طوبوغرافيتها تجعل عمليات حصاد مياه الأمطار وإعادة نشرها علي مساحات معينة من هذه الأراضي من أهم الوسائل الضرورية في تنمية المراعي الطبيعية وتحسين غطائها النباتي الطبيعي ، حيث تسهم التقنيات المختلفة المستعملة في حصاد مياه الأمطار ونشرها في زيادة مخزون التربة من الرطوبة وتوفيرها للنباتات الطبيعية أو المزروعة مما يؤدي إلي إطالة موسم نموها وزيادة إنتاجيتها .

وهناك عدد من الاعتبارات التي يجب مراعاتها عند تنفيذ أي نشاط لحصاد ونشر المياه منها :

١- اختيار الموقع الذي تتوفر فيه الأودية التي يحدث فيها الفيضان أكثر من مرة خلال الموسم المطري لضمان توفير أكبر قدر من الرطوبة .

٢- توفر الأراضي المنبسطة والجيدة النفاذية وذات الانحدار البسيط لاستغلال مياه الفيضان التي يتم نشرها عليها .

وهناك عدد من الطرق التي يمكن استخدامها في عمليات حصاد ونشر المياه والتي تعتمد علي إقامة السدود أمام مجاري المياه سيما المجاري السطحية بهدف تحويل مجراها إلي مناطق السهول المجاورة والعمل علي نشر المياه في المرعى ، وتتبع هذه الطريقة في المناطق غزيرة الأمطار والتي تحدث بها السيول .

وتجدر الإشارة إلي أن إقامة السدود الاعتراضية (التعويقية) أو السدود التحويلية في مجاري الوديان بهدف توزيع ونشر المياه في مساحات كبيرة من السهول المجاورة يعتبر من أفضل السبل في استصلاح وتحسين المراعي الطبيعية المتدهورة خاصة في المناطق الجافة وشبه الجافة لدورها في رفع كفاءة استغلال المياه السطحية ، حيث تسهم هذه السدود في رفع معدل الرطوبة الأرضية بأرض المرعى ، كما يمكن تخزين المياه الفائضة في خزانات أرضية أو حفائر للاستفادة منها في توفير مياه الشرب للإنسان وللحيوان فضلا علي إمكانية إنشاء المشاتل الرعوية لاستعمالها في استزراع وإعادة تكسية المراعي المتدهورة .

ونوجز فيما يلي أهم الطرق المستخدمة في عمليات نشر المياه في أراضي المراعي الطبيعية :

أ- إقامة السدود والحواجز التحويلية :

حيث يتم إقامة سد تحويلي أو أكثر بشكل عمودي علي مجرى الوادي (الفيضان) لتحويل مجرى المياه إلي السهول المجاورة ويتم نشرها علي أكبر مساحة ممكنة من أراضي السهول حول مجرى المياه الموجود فعلا . ويتم ذلك بإقامة الحواجز والسدود الترابية والتي تأخذ عدة أشكال تبعا لنوع التربة ومعدل المياه التي يستقبلها السد ودرجة ميل الأرض وغيرها من عوامل .

ب- إقامة السدود التعويقية :

حيث يتم إقامة سدود سواء كانت ترابية أو علي هيئة مباني قوية أو غيرها بشكل عمودي علي مجرى الوادي بحيث تعيق هذه السدود جريان المياه في الوادي وتقوم بتخزين المياه خلفها كما يتم تزويدها بإنشاءات لتصريف الفائض عن القدرة التخزينية لتلك السدود عند حدوث فيضانات غير متوقعة .

ج- نشر المياه علي جانبي مجرى الفيضان (الوادي) :

ويتم ذلك عندما تزيد المياه المندفعة عبر مجرى الوادي وترتفع خارجه لتغمر المناطق السهلية علي جانبي المجرى بطريقة طبيعية مع اتجاه ميل الأرض .

د- إنشاء البرك والأحواض :

حيث يتم تحويل المياه عن طريق إقامة السدود إلي سلسلة من البرك والأحواض المتصلة ببعضها ، بحيث تتحول مياه الفيضانات من بركة ممتلئة إلي أخرى وهكذا . وهذه الطريقة تشبه الخزانات الرومانية القديمة والمستخدمة في الساحل الشمالي الغربي ، وهي تصلح لتخزين المياه لعدة أشهر لحين حاجة النباتات إليها . وتستخدم في المناطق التي يكون فيها سقوط الأمطار لفترة قصيرة ويصلح لها الأماكن المنخفضة أو مصبات مجاري المياه وقد تجهز لها خزانات كبيرة محفورة في التربة .

٢- إقامة المصاطب أو المدرجات Terraces :

تقام هذه المصاطب علي هيئة مباني أو سدود ترابية قوية في المراعي الطبيعية الجبلية وتنفذ علي كل خط كنتور بحيث تسمح بحجز المياه المندفعة من أعلى هذا الخط وتجميعها وتوزيعها في المساحات التي تقع داخل نطاق هذا الخط الكنتوري . ومن فوائد هذه الطريقة توفير المياه وتشرب التربة بها وإعادة نشرها في المرعى فضلا علي أنها تقاوم النحر وعمليات تعرية التربة .

٣- الأخاديد الكونتورية Contour Furrows :

تستخدم هذه الطريقة في أراضي المراعي قليلة الانحدار والتي لا تزيد درجة الانحدار فيها عن ١٠% . ويتم في هذه الطريقة عمل خطوط كونتورية بالمحراث عمقها من ١٠-١٥ سم وعرضها من ١٠-٢٠ سم وتكون المسافة بين الخطوط ١٢٠ سم تقريبا . علي أن تقطع هذه الخطوط بسدود حتى يزيد توقف المياه فيها . وتجدر الإشارة إلي أن الحراثة العميقة عن طريق شق التربة يعمل مثل هذه الخطوط يزيد من نفاذية التربة وحفظ الرطوبة فيها .

وتتعاظم فائدة هذه الطريقة في حفظ ماء المطر في الحالات الآتية :

- المساحات الواسعة ذات الانحدار البسيط والتي يمكن بها عمل أخاديد حتى يمكنها جمع كافة مياه الأمطار .
- المساحات التي يصلها ماء سطحي من الأماكن المجاورة ولا تستطيع حجز هذا الماء الجاري .

٤- الحفر (التنقير) Pitting :

ويتم في هذه الطريقة عمل حفر أو نقر طولها ١٢,٥ سم وعرضها ١٠ سم وبعمق يصل ٦٠ سم وتكون قادرة علي اصطياد ما يعادل ٣ جالون مياه أو أكثر . ويتم عمل هذه النقر بمعدل خمسة آلاف نقرة في الفدان تقريبا .

ويؤدي هذا الأسلوب (عمل الحفر) إلي زيادة نفاذية التربة وحفظ الرطوبة بها وبالتالي لا تصلح هذه الطريقة في الأراضي الرملية حيث تنهال الرمال وتملأ الحفر بعد عملية الحفر فضلا علي سرعة نفاذيتها لقوامها الرملي .

ولقد أدى استعمال هذه الطريقة في الولايات المتحدة إلي زيادة إنتاجية المرعي بما يعادل ثلاثة أضعاف ما كانت علية قبل عمل تلك الحفر حيث زادت حمولة المرعي بنفس المعدل تقريبا .

الفصل الثامن
التسمم والنفاخ في حيوانات المراعي

يعتبر التسمم والنفاخ لحيوانات المراعي من أهم وأخطر المشاكل التي تقابل القائم بإدارة ورعاية المراعي خاصة المراعي المروية وذلك لفداحة الخسائر غير الاعتيادية التي قد تنجم عنهما .

أولا : التسمم

تتعدد وتتباين حالات التسمم للحيوانات في المراعي المختلفة تبعا لنوع السموم التي تتناولها الحيوانات فقد يكون التسمم ناتجا عن التغذية علي بعض النباتات السامة أو ناتجا عن التغذية علي أعلاف ملوثة أو أعلاف تم رشها بمواد سامة مثل مبيدات الآفات Pesticides خاصة المبيدات الحشرية Insecticides أو غيرها من السموم .

ولا تفوتنا هنا الإشارة علي أن الكثير من النباتات الرعوية وذات القيمة العلفية العالية قد تكون سامة في بعض أطوار حياتها إذا تم تناولها من قبل الحيوان بكميات كبيرة ، مثال ذلك نباتات جنس السورجم Sorghum التي تحتوي علي جلوكوسيد الدورين Dhurrin غير السام إلا أنه يتحول في كرش الحيوان المجتر إلي حامض الايدروسيانيك السام . كذلك قد يحدث التسمم أو النفاخ للماشية والأغنام إذا تغذت علي النباتات البقولية الصغيرة مثل البرسيم الحجازي alfalfa والبرسيم الأبيض أو البرسيم المصري ، كما يحدث التسمم لكثير من حيوانات المزرعة عند تغذيتها علي الأعلاف الخضراء الغنية بالنترات Nitrate ، ومما لاشك فيه أن مشكلة تسمم الحيوانات في المراعي تعتبر من الأمور التي تشغل بال الكثيرين من المهتمين بالثروة الحيوانية خاصة القائمين بإدارة المراعي الطبيعية أو المراعي الأليفة Tame pastures وكذا المنتجين للماشية والأغنام . ويرجع هذا الاهتمام إلي فداحة الخسائر غير الاعتيادية التي

قد تنجم عن حالات التسمم . ويمكن تلخيص أهم النتائج أو التأثيرات التي قد تصيب الحيوانات عند رعيها للنباتات السامة في واحد أو أكثر من الظواهر التالية تبعا لنوع النبات السام :

١- تهيج والتهاب الجهاز الهضمي للحيوان مسببا تهيج وقلق الحيوان وإصابته بالإسهال .
٢- تخدير الجهاز العصبي أو المخي مسببا هذيان وفقدان الوعي للحيوان .
٣- اضطراب الجهاز الدموي نتيجة التأثير الكلي أو الجزئي علي القلب والأوعية الدموية مسببا إنهاك وضعف عام للحيوان .
٤- تهيج الحيوان والتهاب الجلد والبشرة نتيجة للتأثيرات الكيماوية التي تحدثها بعض النباتات السامة عند ملامسة الحيوان .
٥- التأثيرات الميكانيكية للنباتات ذات التراكيب الخاصة بالأشواك والسفا وغيرها والتي تحدث جروحا في الحيوان وتكون سببا في تهيج واضطراب الحيوان .

وكثيرا ما تنتهي هذه الظواهر بموت ونفوق الحيوان نتيجة لصعوبة أو تأخير العلاج . ويجدر بنا في هذا المقام الإشارة إلي الحكمة القائلة (الوقاية خير من العلاج) أي أن الوقاية من التسمم أسهل كثيرا من معالجة التسمم بعد حدوثه في الحيوانات ويرجع ذلك للكثير من الأسباب التي من بينها كثرة عدد النباتات السامة وتعدد المركبات أو العناصر السامة بها ، فضلا عن تباين هذه المركبات في التأثير علي حالة الحيوان الصحية . لذلك تعتبر معرفة وتحديد تلك المركبات الفعالة أو السامة في النباتات بمثابة تمهيد الطريق لتسهيل تشخيص الأعراض ومعرفة طرق المعالجة . ومن أهم هذه المركبات السامة في النباتات أو التي تصبح سامة في معدة الحيوان الجلوكوسيدات والقلويات والمواد الراتنجية والأحماض وغيرهم من المركبات .

١- النباتات السامة ودورها في تسمم الحيوانات :

تعرف نباتات الحشائش السامة Poisonous weeds بأنها تلك النباتات المنتجة للمواد الفعالة (السامة) طبيعيا في الظروف الاعتيادية والتي تحتوي في أي جزء منها علي نسب معينه من تلك المركبات أو العناصر السامة التي تتباين كثيرا في نوعية تلك المركبات أو العناصر السامة الموجودة بها وتتباين النباتات السامة أيضا في تركيز هذه العناصر السامة في أجزائها النباتية المختلفة والتي تختلف باختلاف العمر والظروف البيئية المحيطة بالنبات وعلية فقد يكون النبات ساما في منطقة ما وغير سام في منطقة أخري . كما تختلف درجة

السمية باختلاف فصول السنة ومواسم الرعي ، فالجهاز العصبي للحيوان يكون أقل حساسية في الشتاء عنه في الصيف ويكون أكثر حساسية لتلك المواد الضارة في فصل الربيع .

ويمكن اتقاء خطر النباتات السامة في المراعي باتباع الأسس العامة التالية :

١- استئصال جميع النباتات السامة والتخلص منها بمجرد ظهورها في المرعي سواء كان ذلك ميكانيكيا أو كيميائيا .

٢- عدم السماح للحيوانات بالرعي في المناطق الموبوءة بالنباتات السامة ويفضل ترك مثل هذه المناطق الرعوية حتى زوال فترة احتمال الخطر وعندما تكون النباتات في أطوار نموها الأخيرة ويفضل أن يتم الرعي بواسطة الحيوانات المقاومة والتي لا تتأثر برعيها للنباتات السامة .

٣- يجب حرث أرض المراعي الإروائية إذا سادت فيها النباتات السامة أو زراعتها بالمحاصيل الحقلية ذات القوة التنافسية العالية لكي تزاحم النباتات السامة .

٤- عدم إجبار الحيوانات علي البقاء في المرعي بعد أن يتم رعي النباتات العلفية الجيدة وإلا فإنها ستضطر إلي رعي أنواع أقل استساغه وقد يكون من بينها نباتات سامة .

٥- يفضل إعطاء الحيوانات عليقة جافة مركزة قبل جلبها إلي المرعى خاصة في موسم الجفاف وكذلك أثناء رحيل القطيع وذلك للحد من شراهتها عند الرعي .

٦- يفضل عدم ترك الحيوانات التي تعيش علي علف جاف لمدة طويلة أو حيوانات الاصطبلات والتي ليس عندها القابلية لتمييز النباتات السامة من غير السامة ترعى في مناطق تسود فيها النباتات السامة .

النباتات العلفية وتأثيراتها السامة :

كما سبق أن أشرنا إلي أن بعض نباتات العلف الهامة مثل نباتات جنس السورجم Sorghum وبعض البقوليات العلفية كالبرسيم الحجازي (الالفالفا) والبرسيم الأبيض والبرسيم المصري قد تحتوي في بعض أطوار نموها علي مواد سامة أو تصبح سامة في كرش الحيوان . ومن أشهر أنواع التسمم في حيوانات المزرعة وأكثرها شيوعا في المراعي الطبيعية والمراعي الأليفة خاصة المراعي المروية التسمم الناتج عن حمض الهيدروسيانيك (HCN) أو حامض البروسيك وكذلك التسمم الناتج عن ارتفاع مستوى النترات

Nitrate في النباتات العلفية . ولقد حظي هذين النوعين من التسمم باهتمام كبير وفيما يلي سوف نناقش كل منهما بإيجاز :

١- التأثير السام لحامض الهيدروسيانيك أو البروسيك :

تحتوي جميع الطرز المختلفة لنباتات جنس السورجم Sorghum (الذرة البيضاء " الرفيعة " والذرة السكرية وحشيشة السودان وذرة المكانس وغيرها) وكثير من النباتات العلفية الأخرى كالذرة الصفراء (الشامية) والدخن وكذلك الكريز البري Wild Cherry علي بعض الجلوكوسيدات مثل الجلوكوسيد المعروف بجلوكوسيد الدورين Dhurin والذي يوجد في نباتات جنس السورجم ومثل هذا الجلوكوسيد غير سام في طبيعته إلا أنه يتحلل مائيا في معدة (كرش) الحيوانات المجترة ruminat ليعطي مادة سامة للحيوان هي حامض الهيدروسيانيك (HCN) أو حامض البروسيك Prussic acid ويمكن لهذه المادة أن تقتل بعض الحيوانات كالأبقار والماعز إذا تناولت هذه الحيوانات كميات كبيرة منها حيث تؤثر بصورة مباشرة علي هيموجلوبين الدم ، وعموما تعتبر الأغنام أكثر تحملا أو أقل تأثرا بهذه المادة عن المواشي (الأبقار) بينما لا تتأثر الخيول أو الخنازير بها مطلقا . وتقدر أصغر جرعة قاتلة من الحامض Minimum Lethal Dose (M.L.D.) بحوالي ٢,٠٤٢ و ٢,٣١٥ مليجرام لكل كيلو جرام واحد من وزن الحيوان الحي في الأبقار والأغنام علي التوالي (رضوان والفخري ١٩٧٥) ومعنى ذلك أن أقل من ٠,١ جرام من حامض الهيدروسيانيك يكفي لقتل نعجة وزنها حوالي ٤٠ كيلو جرام وكذلك يكفي نصف جرام من هذا الحامض لقتل بقرة وزنها حوالي ٢٤٥ كيلو جرام إذا امتصها الجسم دفعة واحدة . وعلي ضوء ذلك يمكن القول أن حوالي ثلاثة كيلو جرام من نباتات الذرة البيضاء المحتوية علي ٠,١٥٤% من حامض البروسيك تكفي لقتل بقرة إذا تغذت عليها دفعة واحدة .

ويجدر بنا أن نشير هنا إلي أن التأثير القاتل يتوقف علي وصول تركيز الحامض (البروسيك) في الدم إلي الجرعة المميتة وهذا يتوقف علي عوامل عديدة ومتداخلة مثل نوع العلف وتركيز الحامض به وكذلك الكمية التي يتناولها الحيوان دفعة واحدة وسرعة تناوله لها وكذلك سرعة امتصاص الحامض وسرعة معادلة سميته detoxification من قبل الحيوان وغير ذلك من العوامل.

تركيز الحامض وعلاقته بنوع ونمو النبات :

كما سبق أن أشرنا إلي أن الكثير من النباتات العلفية تحتوي ضمن مكوناتها الكيمائية علي جلوكوسيد الدورين الذي يتحلل بدوره في كرش الحيوان إلي حامض البروسيك أو الهيدروسيانيك ذو التأثير السام علي الماشية والأغنام وتشير كثير من الدراسات إلي أن الأنواع والطرز المختلفة التابعة للجنس سورجم وكذلك الأصناف التابعة لنفس النوع تتباين كثيرا في محتواها من هذا الجلوكسيد (الدورين) فضلا عن هذا فإن تركيز جلوكسيد الدورين في نفس النبات يختلف باختلاف العمر (درجة النضج) والجزء النباتي كما يختلف باختلاف الظروف البيئية المحيطة من ري وتسميد وخلافه .

ولقد أكدت دراسات كل من Mitchell عام ١٩٦٠ و Mihriky عام ١٩٦٥ و Loyd وGray عام ١٩٧٠ وNasr عام ١٩٧٣ وغيرها من الدراسات هذا التباين بين الأنواع والأصناف النباتية المختلفة ، فالذرة الرفيعة السكرية أقل في محتواها من هذا الحامض عن الحشيش السوداني وكذلك أصناف الذرة الرفيعة العلفية تحتوي علي نسبة أقل من الذرة البيضاء التي تصلح لإنتاج الحبوب .

ولقد بات واضحا وبصورة عامة أن تركيز هذا الجلوكوسيد في جميع النباتات التابعة لجنس السورجم يكون أعلى ما يمكن في النباتات الصغيرة والأوراق والأفرع الجديدة ، ثم تتضاءل نسبته تدريجيا كلما تقدم النبات في العمر . والنباتات الصغيرة الأقل من ٤٥ يوم والأفرع والخلفات تحتوي علي نسبة عالية من هذا الجلوكوسيد وبالتالي تكون قابليتها علي إنتاج حامض البروسيك أعلي ما يمكن ، وتحتوي الأوراق علي نسبة أعلي من مثيلتها في الساق في نفس المنطقة علي النبات ، كما تحتوي الأوراق العلوية علي نسبة أعلى مما في الأوراق السفلية ، أما النورات فتحتوي علي نسبة منخفضة جدا من هذه المادة السامة أو التي تصبح سامة في كرش الحيوانات .

٢- التأثير السام للنترات :

تشير كثير من الدراسات منذ عام ١٨٨٨ نتيجة للدراسة الخاصة التي أجريت في قسم الطب البيطري بولاية كانسس Kanass الأمريكية عام ١٨٩٥ أن زيادة تركيز النترات في المجموع الخضري للنباتات (علفية وغير علفية) وكذا في العلائق الجافة المالحة Cured feeds قد تسبب كوارث خطيرة نتيجة لتسمم حيوانات المزرعة عند تغذيتها علي نباتات ذات مستوى مرتفع من النترات Nitrate التي تختزل بدورها بواسطة الكائنات الحية الدقيقة في أمعاء

الحيوان إلي نتريت nitrite تمتص في الدم . ويبدو أن الحيوانات المجترة تكون أكثرا تأثرا من الحيوانات غير المجترة لوجود النترات في العلف . ويحدث التأثير السام نتيجة لتأثير النتريت المتواجدة في تيار الدم علي الهيموجلوبين وتحوله إلي ميثمو جلوبين methemoglobin مما يتعارض مع تبادل الغازات في الدم وانتقال الأكسجين ويعوق بالتالي الاستفادة من هذا الأكسجين مسببا في الحالات القصوى موت الحيوان اختناقا phyxia (Suffocation) . كما أنها تؤدي في الحالات غير الحادة إلي الإجهاض ونقص إنتاج الحيوان ، حيث عزى كل من Sund و Weight (١٩٥٩) ظاهرة إجهاض الماشية إلي التغذية علي نباتات مرتفعة في محتواها من النترات .

وتتباين النباتات فيما بينها علفية وغير علفية في محتواها النتراتي نتيجة للاختلاف في مقدرة هذه النباتات علي تجميع النترات . وتشير دراسات Crawford وزملائه (١٩٦١) إلي أن نباتات العلف الحولية مثل الشوفان والشعير والشيلم أكثر مقدرة علي تجميع النترات من النباتات العلفية المعمرة مثل حشائش البروم والتيموثي . كما أوضحت دراسة كل من Grigsby و Frank(١٩٥٧) تباين النباتات غير العلفية في محتواها النتراتي . حيث وجدا أن المحتوى النتراتي لعشر حشائش من الأربع عشرة حشيشة تحت الدراسة مرتفعا وكافيا لحدوث تسمم للحيوانات إذا تغذت عليها بكميات كبيرة .

ويتأثر تركيز النترات في النباتات أو الأعلاف بكثير من العوامل من أهمها النوع النباتي والعمر حيث كمية النترات في النباتات كلما تقدمت في العمر نحو النضج كما تؤثر العمليات الزراعية والظروف البيئية المحيطة مثل الجفاف وخصوبة التربة من حيث توفر العناصر السمادية في البيئة وغيرها من عوامل علي المحتوى النتراتي . وتشير كثير من الدراسات إلي أن توفر السماد النيتروجيني والبوتاسي في التربة يزيد من تراكم النترات ، وعلي العكس من ذلك يؤدي نقص الكبريت والفوسفور إلي زيادة تراكم النترات .

ولقد وجد كل من Vough وMartin (١٩٧١) أن تركيز النترات في الحشيش السوداني قد زاد من ٣٦٠ إلي ٥٥٠٠ جزء في المليون نتيجة لزيادة السماد النيتروجيني إلي ٢٠٠ كجم نيتروجين للفدان .

ويجدر بنا أن نشير هنا إلي أن عمليات المكافحة الكيماوية للآفات قد تسبب زيادة المحتوى النتراتي للنباتات المعاملة . ويؤكد كل من Willard (١٩٥٠) و Frank و Grigsby (١٩٥٧) أن الرش بمبيدات الحشائش Herbicides زاد من المحتوى النتراتي لبعض نباتات الحشائش دون

الأخرى . وتشير تلك الدراسة أيضا إلي أن المبيدات تحت الدراسة تختلف فيما بينها في تأثيرها علي المحتوى النتراتي للنباتات المختلفة . أما من ناحية تركيز النترات في العلف الذي يمكن اعتباره ساما ، فلقد ذكر Bradly وآخرون (١٩٤٠) أن الجرعة المميتة من نترات البوتاسيوم (KNO_3) تقدر بحوالي ٢٥ جرام لكل ٤٤ كيلو جرام من وزن الحيوان . كما أوضحت دراسات Hojjai وزملائه (١٩٧٢) أن وجود النترات في الأعلاف بنسب تتراوح ما بين ٠,٠٧ إلي ٠,٢٠% علي أساس الوزن الجاف تعتبر سامة للحيوانات في معظم الحالات ، ومما تجدر الإشارة إليه أن تأثير النترات الضار لا يتوقف علي نسبة وجودها في العلف فقط بل يتداخل معه الكثير من العوامل المرتبطة بخواص وكمية العلف المأكولة أو التي يتناولها الحيوان فضلا علي نوع وحالة الحيوان الصحية.

ب- التسمم الناتج عن الأعلاف الملوثة أو المرشوشة بالمبيدات السامة :

تعتبر مكافحة الآفات الزراعية إحدى العمليات الأساسية والضرورية للمحافظة علي المحصول وزيادة الإنتاج . وفي الوقت الحاضر يلاحظ أن المكافحة الكيماوية للآفات الزراعية باستخدام المبيدات Pesticides قد احتلت مكانة مرموقة بين بقية الطرق والأساليب المتبعة في المكافحة وذلك نتيجة للنقص الكبير والمتزايد في الأيدي العاملة مع الارتفاع في الأجور بصورة مضطردة .

وتتباين مبيدات الآفات (حشرية – فطرية – عشبية) فيما بينها في تأثيراتها الضارة علي النباتات وكذا علي الإنسان والحيوان ، وتعتبر المبيدات الحشرية Insecticides أكثر خطرا علي حيوانات المزرعة من المبيدات العشبية Herbicides خاصة المبيدات الحشرية الفوسفورية والكلوروهيدروكربونية حيث تؤثر المبيدات الفسفورية علي انزيم كولين استريز Choline estrase في الإنسان والحيوان فتحدث خللا في الجهاز العصبي والهضمي ، بينما تؤثر المبيدات الكلوروهيدروكربونية علي الأوعية الدموية وتحدث تشنجات عقلية ونزيف دموي .

وتختلف أعراض التسمم علي الحيوان حسب المجموعة التي ينتمي إليها المبيد والتركيز المستعمل وكذا نوع وجنس وعمر الحيوان . ويحدث تسمم الحيوان نتيجة لتناوله لنباتات عوملت حديثا بالمبيدات السامة ، كما قد ينشأ نتيجة لتراكم جرعات صغيرة من تلك المبيدات السامة علي فترات في جسم الحيوان . وتظهر أعراض التسمم عندما يرتفع التركيز وتحدث حالة الوفاة إذا وصل

التركيز في جسم الحيوان إلي الجرعة المميتة . كما يؤدي تناول الماشية أعلافا خضراء عوملت ببعض المبيدات إلي تلوث اللبن وتجمع واختزان آثار هذه المبيدات في الدهن .

أما عن المبيدات العشبية (مبيدات الحشائش) فمعظم الشائع الاستعمال منها في المراعي أو المحاصيل العلفية غير سامة نسبيا إذا استعملت حسب التوصيات التي ينصح بها ، ويعتقد كل من Kingman و Ashton (١٩٧٥) أن استعمال بعض أفراد مجموعة الكلوروفينوكسي Chlorophenoxy سوف تؤدي إلي زيادة مؤقتة في استساغة بعض النباتات السامة مما تجعلها مقبولة لحيوانات المزرعة وتقبل عليها في التغذية بينما كانت تتحاشاها قبل المعاملة بالمبيد . كما تشير دراسات Swanson و Shaw (١٩٥٤) أن رش نباتات حشيشة السودان بمركب 2,4-D أو غيره من مركبات الكلوروفينوكسي بمعدل ١ رطل / إيكير قد أدى إلي حدوث زيادة في محتواها من حمض الايدروسيانيك بعد شهر من رش المبيد . وعلي العكس من ذلك لم يحصل كل من Grigsby و Ball (١٩٥٢) وكذلك Lynn و Barrows (١٩٥٢) علي أية زيادة في محتوى نباتات الكريز البري من حامض الايدروسيانيك نتيجة الرش بالمبيدات السابقة ، كما أن هناك دراسات أخرى كثيرة Frank و Grigsby (١٩٥٧) Sund و Weight (١٩٥٩) تشير إلي زيادة محتوى النترات في النباتات المعاملة بمبيدات الأعشاب . علي ضوء ذلك فيمكن القول أن مبيدات الحشائش رغم عدم سميتها للحيوانات إلا أنها قد تحدث تسمما للحيوان تحت ظروف معينة بطريقة غير مباشرة . لذلك ينصح بعدم تغذية الحيوانات علي الأعلاف النامية في الحقول المعاملة بالمبيدات إلا بعد زوال الأثر الباقي لهذه المبيدات .

ثانيا : النفاخ BLOAT

يعتبر النفاخ من المشاكل الهامة التي تقابل القائم بإدارة المراعي عامة والمراعي المروية بصورة خاصة . وتعتبر مشكلة النفاخ من المشاكل المألوفة حيثما تكون البقوليات وخصوصا البرسيم الحجازي alfalfa والبرسيم المصري والبرسيم الأبيض تمثل القسم الأكبر من النبت Vegetation . ويقصد بالنفاخ Bloat احتباس أو تراكم الغازات علي هيئة رغوة ثابتة Stable Foam في المعدة الأولى والثانية (كرش) للحيوانات وعدم قدرة تلك الحيوانات علي التخلص منها بالطرق الطبيعية . ويؤدي تراكم تلك الغازات إلي انتفاخ كرش

الحيوان والضغط علي الحجاب الحاجز مسببا قلق واضطراب للحيوان نتيجة لصعوبة وضيق تنفسه . فضلا علي هذا يمتنع الحيوان عن التغذية .

وتتعدد حالات النفاخ وتختلف في درجة حدتها علي الحيوانات المختلفة إلا أنها عادة تكون في الأبقار اشد مما هي عليه في الأغنام وكثيرا ما تنتهي الحالات الحادة من النفاخ بموت أو نفوق الحيوان بعد وقت قصير يتراوح ما بين بضع دقائق إلي ثلاث ساعات حسب نوع وعمر وحالة الحيوان الصحية وكذا علي حسب نوع وكمية العليقة المسببة للنفاخ .

أعراض النفاخ :

تنحصر أعراض النفاخ الأساسية علي الحيوانات في الآتي :

١- قلق واضطراب الحيوان بصورة مستمرة ، حيث يكون الحيوان دائم الحركة من اضطجاع علي الأرض والنهوض ثانية بصورة مستمرة .

٢- ارتفاع الخصرة اليسرى للحيوان المصاب بالنفاخ مع زيادة في معدل حركة المعدة .

٣- زيادة معدل التنفس للحيوان مع إخراج لسانه خارج الفم وذلك لضيق تنفسه عن طريق الفم .

٤- يظهر علي الحيوان المصاب حالة من الإسهال الشديد .

أسباب ومسببات النفاخ :

أسباب حدوث النفاخ غير محددة وليست معروفة بوضوح ، فقد يحدث النفاخ نتيجة لرعى الحيوان للنباتات البقولية أو غير البقولية الصغيرة وبكميات كبيرة ويعرف هذا النوع من النفاخ بنفاخ المراعي Pasture bloat ، كما قد يحدث النفاخ أيضا عند التغذية علي العلائق المركزة (الجافة) خاصة تلك المكونة من الحبوب ودريس البقول المطحونة ويعرف هذا بـ Dry-lot bloat وهذان هما النوعان المعروفان والمألوفان من النفاخ .

ويجدر بنا أن نشير هنا إلي أن النفاخ قد لا يظهر علي الحيوانات عند تغذيتها علي نفس النباتات البقولية أو غير البقولية السابقة عند قطعها (حشها) في مرحلة النضج وتقديمها للحيوان طازجة أو محفوظة علي شكل دريس .

ورغم تلك المفارقات إلا أنه يبدو أن هناك شبه اتفاق بين العلماء علي أن النفاخ يرجع إلي عدم قدرة الحيوان علي التخلص من الكميات الكبيرة من الغازات التي تنتج أثناء عمليات التخمر للمواد الغذائية المختلفة في كرش الحيوان والتي (الغازات) تتراكم بدورها في المعدة الأولى والثانية للحيوان نتيجة لتكوين ما يعرف بالرغوة الثابتة Stable Foam والتي تحتجز فيها تلك الغازات

. وتتضارب الآراء حول أسباب تكوين تلك الرغوة فالبعض يعزوها إلي قلة إفراز اللعاب أثناء مضغ الحيوان للعلف الرطب ، وهذا يعلل عدم حدوث النفاخ عند التغذية علي الأعلاف الخشنة الجافة ، وهناك اعتقاد آخر أن تكوين تلك الرغوة يرجع إلي تواجد بعض المكونات الكيمائية مثل البكتينات Pectins والبروتينات البقولية وغيرها ، أو إلي افتقار المواد العلفية إلي المواد الدهنية والتي تعمل كمضاد لتكوين الرغاوي Anti-foaming وهناك اعتقاد ثالث يعزو النفاخ إلي وجود ميكروبات معينة في كرش الحيوان تقوم بإفراز مواد مخاطية تساعد علي تثبيت الرغاوي ويعزى ذلك إلي أن إعطاء الحيوان بعض المضادات الحيوية Antibiotics قد يساعد علي الوقاية من النفاخ وكذا في علاجه عند ظهور أعراض النفاخ عليه (رضوان والفخري/١٩٧٥) .

الاحتياطات التي يمكن بها تلافي حدوث النفاخ :

لقد دلت الخبرة العلمية علي الحقائق التالية والتي ينصح باتباعها من اجل تلافي أو تقليل حدوث النفاخ عند الرعي علي النباتات البقولية الصغيرة .

١- لا يحدث نفاخ إذا كانت نسبة النجيليات تمثل ٤٠-٥٠% من نباتات المراعي ، لذلك ينصح بزراعة مراعي البقوليات مخلوطة مع بعض النجيليات بحيث يتكون العلف الناتج من نسب متساوية من البقوليات والنجيليات . ويجدر بنا أن نشير إلي صعوبة الاحتفاظ بتلك النسب المتساوية من البقوليات والنجيليات طيلة مواسم النمو لأنه من المعروف أن نسبة البقوليات سوف تقل نتيجة التسميد الآزوتي المتتالي وعدم التسميد الفوسفاتي . ومن البقوليات التي لا تسبب نفاخ لأي من الماشية أو الأغنام نبات اللوتس Lotus (Birds foot terfoil) ولهذا يستخدم بدلا من البرسيم الحجازي .

٢- يقل حدوث النفاخ إذا كان الرعي في أطوار متأخرة من النمو أي بعد طور تكوين البراعم (الإزهار) لذلك ينصح بتأخير رعى البقوليات إلي مراحل متأخرة من النضج نسبيا .

٣- ينصح بقطع (حش) النباتات العلفية المسببة للنفاخ قبل تقديمها للماشية بيوم واحد علي الأقل حيث يؤدي هذا الإجراء إلي خفض نسبة الرطوبة في العلف وتقليل حدوث النفاخ ، كما ينصح أيضا بعدم الرعي ، والنباتات مبتلة بالمطر أو في وجود الندى ولو أن هذه الاقتراحات الأخيرة تحتاج إلي أدلة قاطعة .

٤- تؤدي تغذية المواشي علي عليقة جافة كالدريس والتبن قبل الرعي علي البرسيم الحجازي أو البرسيم المصري إلي تقليل النفاخ . ولقد اختبرت هذه الطريقة ووجد أن تغذية المواشي ليلا علي دريس ذو سيقان خشنة كانت اكثر تأثيرا في منع النفاخ عن التغذية علي الدريس ذو السيقان الرفيعة . لذلك ينصح بإعطاء الحيوانات عليقة خشنة في المساء أو في الصباح الباكر قبل إطلاقها للرعي .

٥- يقل حدوث النفاخ إذا كان الرعي يتم علي فترات قصيرة لا تزيد عن ساعتين في المرة الواحدة ، لذلك يفضل توافر كومات racks من الدريس المصفف في المرعى أو تقديم علائق جافة بصورة منتظمة ومستمرة أثناء التغذية علي علف بقولي أخضر بغية تقليل حدوث النفاخ .

٦- فضلا عن النصائح السابقة فينصح في الخارج باتباع الطرق والأساليب التالية كوقاية مؤقتة من النفاخ أثناء الرعي علي البقوليات :

أ- رش النباتات قبل الرعي بمواد دهنية ومضادة لتكوين الرغاوي Anti-Foamimg أو طاردة للغازات مثل دهن (زيت) البرافين أو دهن بذرة الكتان أو بذرة فستق الحقل (الفول السوداني) ، وغيرها من الدهون كما يعتقد Bartley (١٩٦٦) أنه يمكن إعطاء الحيوان وقاية مؤقتة من النفاخ برش العليقة الجافة التي يتناولها الحيوان بمسحوق البولكساين Poloxalene وذلك بمعدل جرامين لكل ٤٥ كيلو جرام من وزن الحيوان .

ب- حقن الحيوان بالمضادات الحيوية Antibiotics المختلفة مثل البنسلين (Barrentine, et al, 1956) ويجب في جميع حالات النفاخ منع الحيوانات لمجرد ظهور الأعراض الاولى للنفاخ عليها من ارتياد المرعى بعد علاجها وشفائها من النفاخ .

علاج الحيوان المصاب :

١- الحالات غير الحادة :

يمكن تخفيف متاعب النفاخ بالنسبة للحيوانات المصابة والتي تظهر عليها أعراض النفاخ بصورة غير حادة بإعطاء الحيوان مادة دهنية لتكوين الرغاوي أو بعض الأدوية الطاردة للغازات ، ولقد ذكر سعدون يوسف (١٩٧١) بعض المواد والمقادير التي يمكن استعمالها في العلاج كالآتي :

أ- دهن (زيت) بذرة الكتان بمعدل ١١٤ سم^3 للأغنام و٥٠٠ سم^3 للأبقار .

ب- دهن (زيت) التربنتين بمعدل ٥ سم^3 للأغنام و٣٨ سم^3 للأبقار علي أن يمزج مع ٢٠٠ سم^3 من الماء للأغنام وضعف الكمية مع الأبقار .

ج- يعطي الحيوان أي منظف صناعي Detergent مثل مادة (Polyrininate) Avlenox بمقدار ٨ سم^3 للأغنام و ١٥ سم^3 للأبقار علي أن يمزج مع ٣٠-٦٠ سم^3 من الماء .

د- يمكن أن يعطي الحيوان بالإضافة إلي المواد السابقة سوائل طاردة للغازات مثل Spirt of Nitrous Erher, Spirit of Ammonia (Aromatic) وغيرها بمقادير تتراوح ما بين ١٠-١٥ سم^3 للأغنام و ٣٠ سم^3 للأبقار .

٢- الحالات الحادة :

يجب اللجوء إلي الطبيب البيطري مباشرة في حالات النفاخ الحاد والتي غالبا ما يلجا فيها الطبيب إلي طرق جراحية أو إخراج الغازات عن طريق استعمال المبازل Trocar-Canula.

تذكـــــــــــــــر

١. علم المراعي هو العلم الذي يهتم بإدارة المسطحات الواسعة والتي ينمو بها نباتات طبيعية دون تدخل الإنسان في نشأتها بهدف الوصول لأكبر فائدة اقتصادية منها.

٢. ترجع أهمية المراعي لدورها في تغذية الحيوانات الأليفة والبرية للحصول منها على العائد الاقتصادي بالإضافة لدورها في صيانة التربة والمياه وهي تمثل ٤٠ % من سطح الكرة الأرضية.

٣. تنقسم المراعي إلى نوعين: الأول وهي المراعي الطبيعية وتصنف تبعاً لمدى وفرة المياه ودرجة نمو الكساء الخضري بها إلى مروج واسعة كبيرة وتوجد في المناطق الجافة وكساؤها الخضري عشبي متفرع تسود به نباتات معمرة قليلة الارتفاع ، والمراعي الخشنة أو الشجيرية وهي التي تتواجد في المناطق التي تتوافر بها معدلات أمطار تزيد إلى ٦٠٠ ملم سنوياً ، ومراعي الغابات التي تزيد فيها الأمطار عن ٦٠٠ ملم سنوياً وتسود بها نباتات الأشجار ، ومراعي الغابات المقطوعة ، وهي التي قطعت أشجارها للاستخدام الاقتصادي . والثاني هي المراعي الصناعية أو الأليفة وهي التي يقوم الإنسان بزراعتها وأنواعها الحولية أو المؤقتة ، الإضافية ، والمعمرة أو المستديمة والدورية قصيرة المدى وطويلة المدى.

٤. ينشأ الكساء الخضرى تحت تأثير العوامل البيئية بعمليات ديناميكية وهى الهجرة ، التوطن والتجمع والتنافس .

٥. يتعاقب الكساء الخضري عبر الزمن بأطوار مختلفة تتباين فيما بينها من حيث طبيعة نموها. قد يمر التطور من خلال سلاسل مائية (التعاقب المائي) وأطوارها هي طور النباتات المغمورة والطافية فطور المستنقعات القصبية ثم طور المروج فالطور الشجيري وأخيراً طور الغابة الذروية ، وقد يمر خلال السلاسل الصخرية الرملية (التعاقب الجفافي) وأطوارها هي مرحلة الأشنات القشرية ثم الأشنات الورقية ثم طور الحزازيات فطور النباتات العشبية ثم طور الشجيرات وأخيراً طور الغابة الذروية .

٦. يتم حصر المرعى إما أرضي أو جوي عن طريق التصوير بالطائرات أو باستخدام الاستشعار عن بعد بالستالايت .

٧. يتم دراسة الكساء الخضري لتقييمه كمياً أو نوعياً أو الاثنان معاً باستخدام طريقة القطاعات أو المربعات أو طريقة دنلوب .

٨. من أهم مقاييس الكساء الخضري هي التكرار أو العدد ، الوفرة ، الكثافة النباتية ودرجة التغطية القاعدية والتاجية .

٩. يقيم حالة الكساء الخضري من خلال قياس التركيب النباتي ، كثافة النباتات ، قوة نمو النباتات ، كميات القش والمخلفات النباتية ودرجة تعرية التربة ويتم تصنيف الحالة تبعاً للحالة البيئية ، درجة استساغة نباتات الكساء الخضري والقابلية للإنتاج . يتم تقدير اتجاه حال المرعى إما أنه يتجه للتحسن أو التدهور من خلال مقاييس محددة لذلك .

١٠. تتوقف درجة استغلال المراعى على تقدير معيار الاستغلال الذي يتم تقديره إما عن طريقة الألواح أو المربعات المزدوجة أو طريقة ترقيم الفروع. يفيد هذا التقدير على تحديد كمية العلف المتاحة للاستعمال بالمرعى .

١١. تعتمد الإدارة السليمة للمراعي الطبيعية على أسس وقواعد يجب إتباعها بهدف الوصول للكساء الخضري للتطور والتحسن بصفة دائمة .

١٢. يعتبر انتخاب النوع أو الأنواع الحيوانية الملائمة للمراعي من العوامل الهامة في تقدم وتحسن الكساء الخضري . يتوقف هذا الانتخاب بدرجة أساسية على نوع الكساء الخضري ، درجة طبوغرافية المراعي ، وفرة المياه بالمراعي ، مدى وجود الأنواع النباتية السامة ، وجود الحشرات والآفات الأخرى والعوامل الموقعية الاجتماعية .

١٣. تحديد موسم الرعي من العوامل الهامة التي تؤثر بدرجة كبيرة على تطور وتحسين الكساء الخضري وإنتاجيته . ويعتبر رعي النباتات النجيلية وهي في طور ما قبل طرد السنابل وكذا النباتات البقولية وهي في طور ١٠/١ أزهار هي الأطوار الملائمة للرعي . ينصح برعي نصف كمية العلف الناتج وترك النصف الآخر للعمل على تجديد نمو الكساء الخضري بقوة عند حلول موسم النمو التالي .

١٤. يعتبر استخدام العدد الأمثل من النوع والأنواع الحيوانية من العوامل الهامة اللازمة لتحسين الكساء الخضري وتطوره بصفة مستمرة . يتم تقدير العدد الأمثل وهو ما يسمى الحمولة الحيوانية من خلال طريقة اختبارات الرعي أو ، طريقة المعدل المرجح لمعيار الاستعمال .

١٥. يجب العمل على توزيع الحيوانات جيدا داخل مساحات المرعى للوصول للاستخدام المتماثل لمساحات المرعى المختلفة . يمكن التحكم في ذلك من خلال التحكم في مصادر مياه الشرب ، توفير الأملاح بمساحات المرعى ، التسوير، إتباع نظم القيادة المختلفة الملائمة للنوع الحيواني المستخدم في المرعى وهي إما بالقيادة من الأمام للأغنام والماعز أو القيادة من الخلف والأجناب لقطعان الأبقار والجاموس والحيوانات الكبيرة في الحجم ، أيضا يمكن إن يتم التحكم في توزيع الحيوانات من خلال إنشاء الطرق بداخل الكساء لتسهيل حركة الحيوانات ، كذلك تهيئة مناطق لنوم الحيوانات .

١٦. تختلف النظم المتبعة في الرعي في المراعي الطبيعية تبعا للنوع الحيواني وحالة الكساء الخضري ودرجة تطوره وإنتاجيته . أهم النظم المتبعة هي الرعي المستمر أو البدائي ، الرعي المؤجل ، الدوري ، الدوري المؤجل ، الراحة الدورية .

١٧. يمكن العمل على تحسين وصيانة المرعى من خلال النقاط الآتية :

- تحسين استغلال مصادر المياه المتاحة بالمرعى وذلك باستخدام طرق مختلفة منها طريقة الحفر أو النقر في المناطق شبه المستوية أو إقامة المصاطب في المناطق المنحدرة بدرجة كبيرة أو إقامة الأخاديد الكنتورية أو إقامة شبكة من السدود التي تعمل على توزيع المياه على اكبر مساحة بالمرعى أو يتم جمع الماء وحصاره بإقامة خزانات أرضية مع شبكة توزيع له أو إجراء خزن للماء سطحياً في المناطق المنخفضة.

- إعادة تكسية الكساء الخضري وهذا يتم إما طبيعياً وذلك في حالة نقص معدلات الأمطار بصفة أساسية مع توافر قدر من النباتات المستساغة بصورة مقبولة أو صناعياً في حال نقص الكساء بدرجة كبيرة مع وفرة الأمطار بدرجة كافية ويتم ذلك من خلال إعادة زراعة مساحات الكساء بالأنواع النباتية الجيدة الملائمة للمنطقة بإتباع نظم الإدارة المثلى للزراعة .
- إتباع النظم المثلى لأسس وقواعد إدارة المراعى من استخدام النوع الحيواني الملائم ، وموسم الرعي وتوزيع وأعداد الحيوانات والتسميد ومقاومة الحشائش .

١٨. يعتبر التسمم والنفاخ لحيوانات المراعى من أهم المشاكل التي تقابل القائم بإدارة ورعاية المراعى لفداحة الخسائر التي قد تنجم عنها .

١٩. تتعدد حالات التسمم للحيوانات في المراعى تبعا لنوع السموم التي تتناولها فقد يكون التسمم ناتج عن التغذية على نباتات سامة أو أعلاف ملوثة بالمبيدات .

٢٠. تتعدد حالات النفاخ وتختلف في درجة حدتها على الحيوانات المختلفة ويتوقف ذلك على نوع وعمر وحالة الحيوان الصحية فضلاً على نوع وكمية العليقة المسببة للنفاخ .

٢١. هناك العديد من الاحتياطيات التي يمكن بها تلافى تلك المشاكل والحد من الخسائر الناجمة عن النفاخ والتسمم فضلاً على ضرورة علاج الحيوان المصاب .

أسئلة الباب الخامس

١. وضح في نقاط طبيعة مشكلة عدم وفرة البروتين الحيواني اللازمة للإنسان المصري.

٢. أذكر في نقاط كيف يمكن حل مشكلة عدم توافر البروتين الحيواني بمصر.

٣. عرف الآتي : علم المراعي – الكساء الخضري – الوحدة الحيوانية – معامل تحويل الوحدة الحيوانية.

٤. وضح في نقاط :

أ – أهمية المراعي الطبيعية وأنواعها ، ب – صفات المرعى الجيد .

٥. قارن بين كل من :

أ- المراعي الحولية والمراعي المستديمة- ب – المراعي الطبيعية والمراعي الصناعية – ج – مراعي الأحراش والمروج الواسعة المكشوفة – د – مراعي الغابات ومراعي الغابات المقطوعة – هـ – المراعي الدورية قصيرة المدى و المراعي الدورية طويلة المدى – و – المراعي المؤقتة والمراعي الإضافية.

٦. تكلم عن الديناميكية التي تتم بها نشأة وتطور الكساء الخضري ؟

٧. اذكر المراحل التي تحدث في التعاقب الجفافي والمائي ؟

٨. عرف المصطلحات الآتية :

التكوين النباتي – العشيرة النباتية – العائلة النباتية – الجماعة النباتية – الوفرة النباتية العدد – التكرار – درجة التغطية – درجة الارتباط – الكثافة النباتية – حال المرعى – اتجاه المرعى – اتجاه حالة المرعى .

٩. تكلم عن طرق حصر الكساء الخضري ؟

١٠. تكلم عن طرق دراسة الكساء الخضري ؟

١١. تكلم عن الطرق المتبعة في تقدير حالة المرعى ؟

١٢. اذكر العوامل التي يمكن من خلال قياسها الحكم على اتجاه حالة المرعى؟

١٣. اذكر الطرق المتبعة في تقدير معيار استغلال نباتات المراعى ؟

١٤. تكلم عن معوقات تنمية المراعى في الوطن العربي ؟

١٥. ناقش باختصار كل من :

أ – أسباب تدهور المراعى في الوطن العربي .

ب – مظاهر هذا التدهور .

ج – وسائل معالجة تدهور الكفاءة الإنتاجية للمراعى .

١٦. عرف الآتي:حمولة المراعي – الرعي المستمر- الرعي الدوري – الرعي الدوري المؤجل – طور ما قبل طرد السنابل – طور ١٠/١ الإزهار – التمليح – الاستعمال الأمثل – الاستعمال الجائر – الاستعمال الأقل – اختبارات الرعي – القيادة من الخلف – استعداد المرعى للرعي .

١٧. تكلم عن طرق تقدير الحمولة الحيوانية ؟

١٨. تكلم عن الميعاد المناسب لرعي نباتات المرعى ؟

١٩. تكلم عن العوامل التي تؤثر انتشار و توزيع الحيوانات بالمرعى ؟

٢٠. اذكر العوامل التي تؤثر انتشار و توزيع الحيوانات بالكساء الخضري ؟

٢١. أذكر مميزات وعيوب نظم الرعي التالية :
الرعي المستمر – الرعي الدوري – الرعي المؤجل .
٢٢. تكلم عن الطرق المستخدمة في عمليات نشر المياه بالمراعى الطبيعية ؟
٢٣. فرق بين كل من :
التنقير وإقامة المصاطب أو المدرجات .
التكسية الطبيعية والتكسية الصناعية .
٢٤. متى يتبع كل من التكسية الطبيعية والصناعية ؟
٢٥. عدد أهم العوامل التي يتوقف عليها نجاح البذر الصناعي ؟
٢٦. ما هي الاعتبارات التي يجب مراعاتها عند حصاد ونشر المياه بالمرعى؟
٢٧. فرق بين حالات التسمم والنفاخ للحيوانات من حيث :
المسببات – الأعراض التي تظهر على الحيوان – الاحتياطيات التي يجب إتباعها لتقليل الضرر .
٢٨. كيف يمكنك تخفيف متاعب النفاخ للحيوان المصاب ؟
٢٩. ناقش باختصار الناتج عن حمض البروسيك HSN وكذلك التسمم الناتج عن ارتفاع مستوى النترات Nitrate ؟

الباب السادس
طبيعة الكساء الخضري (النبت) ومناطق الرعي في جمهورية مصر العربية
=======

تقدر مساحة المراعي الطبيعية في جمهورية مصر العربية بحوالي ٨ مليون فدان ، وتعتبر هذه المساحة محدودة جدا مقارنة بإجمالي المساحات الصحراوية بها والتي تمثل ٩٦% من إجمالي المساحة والتي تقدر بحوالي ٢ مليون كيلو متر مربع أي ما يزيد عن ٤٧٥ مليون فدان .

وتتواجد مساحات المراعي الطبيعية هذه علي امتداد الساحل الشمالي بمحاذاة البحر الأبيض المتوسط سواء الساحل الشمالي الشرقي الممتد من رفح حتى الإسكندرية أ، الساحل الشمالي الغربي والذي يمتد من الإسكندرية حتى السلوم ، بالإضافة إلي مساحات الأراضي الواقعة علي امتداد ساحل البحر الأحمر .

وتستقبل هذه المناطق معدلات من الأمطار تتراوح ما بين ١٠٠-١٥٠ ملليم سنويا وقد يصل في بعض المناطق في السنوات الممطرة إلي ٢٠٠ ملليم سنويا أو اكثر . ويؤدي هطول هذه الكميات من مياه الأمطار إلي تواجد كساء خضري طبيعي يقوم بإمداد الثروة الحيوانية في هذه المناطق والمتمثلة في الجمال والأغنام والمعز بمعظم احتياجاتها الغذائية .

وتجدر الإشارة هنا إلي أن مساحات المراعي الطبيعية تعتبر الذخيرة الأولية في المستقبل والتي يمكن للإنسان استخدامها في مجال التوسع الزراعي الأفقي لإمداد الجنس البشري باحتياجاته المختلفة من الغذاء وذلك عند توفير مياه الري اللازمة للزراعة . ففي مصر علي سبيل المثال وإيذانا بحلول القرن الحادي والعشرين فقد أعلنت الدولة عن البدء في تنفيذ العديد من المشروعات القومية العملاقة لاستصلاح واستزراع الأراضي حيث تستهدف إستراتيجية التنمية الزراعية إلي زيادة المساحة المزروعة بحوالي ٣,٤ مليون فدان حتى عام ٢٠١٧ في المناطق القابلة للاستزراع والتي يقع أغلبها في مناطق المراعي الطبيعية . ولقد قامت الدولة بشق ترعتي البستان والحمام في الساحل الشمالي الغربي وترعة السلام لتنمية سيناء في الساحل الشمالي الشرقي فضلا علي ترعة الشيخ زايد في جنوب الوادي (توشكي) إلي جانب مساحات أخرى قابلة للاستزراع .

وفيما يلي سوف نلقي الضوء علي طبيعة الكساء النباتي للمراعي الطبيعية في المناطق الثلاث التي تمثل المراعي الطبيعية في مصر هي :

أ- منطقة الساحل الشمالي الغربي .

ب- منطقة الساحل الشمالي الشرقي .

ج- منطقة ساحل البحر الأحمر .

أ- المراعي الطبيعية بالساحل الشمالي الغربي :

كما سبق أن أشرنا أن مساحة المراعي الطبيعية في جمهورية مصر العربية تقدر بحوالي ثمانية مليون فدان ، ونصف هذه المساحة توجد بمحاذاة الساحل الشمالي الغربي وهو الأكثر أهمية ، يمتد هذا الساحل من الإسكندرية شرقا إلي السلوم غربا بطول يصل إلي أكثر من ٥٥٠ كيلو متر وبعمق يتراوح من ٢٠-٣٠ كيلو متر وتبلغ جملة مساحته حوالي ٤ مليون فدان ، منها حوالي ٢٥٠ ألف فدان صالحة لزراعة المحاصيل الحقلية والبستانية . أما المساحات القابلة للزراعة فهي مبعثرة من الإسكندرية حتى السلوم وتتخللها الكثبان الرملية المستغلة نسبيا إما بزراعات التين السلطاني أو بالنباتات الطبيعية ، ويتكون إقليم الساحل الشمالي الغربي من ساحل ضيق منبسط تعقبه منطقة كثبان رملية يظهر بعدها سهل يرتفع تدريجيا نحو الهضبة التي يتراوح ارتفاعها من ٥٠-١٥٠ متر وقد يصل إلي ٢٠٠ متر فوق سطح الأرض .

وتضم هذه المنطقة رغم صغر مساحتها نحو ٥٠% من الأنواع النباتية المصرية أي ما يقرب من ألف نوع نباتي من جملة الأنواع النباتية المكونة للفلورا المصرية والتي يتراوح عددها ما بين ١٨٠٠-٢٠٠٠ نوع .

ومعظم النباتات النامية بهذه المنطقة أعشاب أو حشائش حولية تظهر بعد سقوط الأمطار الشتوية ، ولقد كيفت هذه الحوليات العشبية من صفاتها بما يتلاءم مع ظروف البيئة . ويزدهر نمو هذه النباتات في موسم سقوط الأمطار (نوفمبر/ مارس) كما توجد بينها بعض النباتات المعمرة .

وتتميز هذه المنطقة شبه الجافة من الصحراء الغربية (الساحل الشمالي الغربي) باعتدال مناخها وغزارة أمطارها إذا ما قورنت بغيرها من الصحاري الداخلية . وتعتمد منطقة الساحل الشمالي الغربي علي مياه الأمطار التي تسقط في فصل الشتاء (نوفمبر/ مارس) بمعدل كبير نسبيا يتراوح ما بين ٣-٩ بوصة (٢٢٥/٧٥ ملليمتر) سنويا أي حوالي ٥ بوصات (١٢٥ ملليمتر) في المتوسط . أما في باقي مناطق مصر الصحراوية فقد لا تزيد كمية الأمطار عن بوصة واحدة (٢٥ ملليمتر) سنويا .

وتشير الدراسات إلي أن متوسط عدد الأيام المطيرة يتراوح ما بين ٢٥ يوما في مناطق شرق مطروح ، ٤٢ يوما في مناطق غرب مطروح وبراني . ويعتبر شهري ديسمبر ويناير أكثر الشهور أمطارا ، وتقل معدلات الأمطار بشكل ملحوظ كلما ابتعدنا عن شاطئ البحر حيث تقل بمقدار ٣٠-٥٠% علي بعد ١٥ كيلو متر جنوب الساحل . وتعتبر مياه الأمطار وما ينشأ عنها من مياه سطحية نتيجة للجريان السطحي المصدر الرئيسي للمياه المستخدمة في الزراعة والشرب . وتختلف كثافة الكساء الخضري من منطقة إلي أخرى ومن سنة إلي أخرى في نفس المنطقة تبعا لكمية مياه الأمطار حيث تزداد كثافة الكساء الخضري في السنين والمناطق التي يرتفع فيها معدل سقوط الأمطار .

أما من ناحية درجة الحرارة فإن متوسط درجة الحرارة السنوي هو ١٩,٥ °م أي ما بين ١٢,٤ °م خلال أشهر الشتاء ، ٢٥,٥ °م خلال أشهر الصيف . ويتميز هذا الإقليم بموسم أمطار قصير وصيف طويل جاف مع تغيرات محدودة في درجات الحرارة اليومية .

فضلا عن اعتدال الجو فإن الرطوبة النسبية تظل مرتفعة صيفا وشتاءا حيث لا ينخفض متوسطها في أي شهر من الشهور عن ٧٠% وتصل في الصيف إلي ٨٤% ، ولعل في ذلك ما يساعد علي نقص تبخر الماء من التربة والنبات . أما من ناحية نقطة الندى في الساحل الشمالي الغربي فهي تتراوح ما بين ٠,٠٢-٠,٠٣ ملليم/ يوميا ، ويصل مجموعها خلال العام ما يقرب من ١١ ملليم/ سنويا ، وهذه أحيانا تزيد عن معدل سقوط الأمطار في بعض المناطق الصحراوية بجمهورية مصر العربية .

علي ضوء هذا الاستعراض السريع للظروف الجوية السائدة بالساحل الشمالي الغربي ، فضلا علي بعض العوامل الأخرى مثل انخفاض تركيز الأملاح ، جودة الصرف الطبيعي ، وقلة حاجة الأراضي لعمليات الاستصلاح الأولية يتضح لنا أن الظروف الجوية والأرضية علي امتداد الساحل الشمالي الغربي لجمهورية مصر العربية تلائم وجود حياة نباتية ونمو كساء خضري في هذا الشريط .

ويجدر بنا أن نشير هنا إلي أن نباتات الساحل الشمالي الغربي غير مستغلة استغلالا نباتيا يذكر رغم أن هذه المنطقة كانت وما زالت من أهم مناطق رعى الأغنام رغم تعرضها لرعي جائر غير منظم لمئات من السنين ، الأمر الذي أدى إلي تدهور كفاءتها الإنتاجية . وتشير كثير من الدراسات والإحصائيات الحديثة أن هناك تدهور مستمر في مناطق المراعي في مصر

١٠- استخدام التكنولوجيا الحديثة وتطويعها بما يلائم التنمية الزراعية بالصحاري الساحلية في مصر . ويمكن تلخيص التطبيقات التكنولوجية الحديثة في هذه المناطق فيما يلي :

- ميكنة العمليات الزراعية في خدمة التربة ، زراعة وإكثار البذور والتسميد ومكافحة الآفات وغيرها .
- تحلية مياه البحر كمصدر اضطراري للمياه .
- استخدام الطاقة الجديدة والمتجددة مثل الطاقة الشمسية ، طاقة الريح واستخدام البيوجاز .

وتجدر الإشارة هنا إلي ضرورة التنسيق بين عملية تحسين وتنمية المراعي الطبيعية وعملية تحسين سلالات الحيوانات بتلك المناطق بصورة متوازنة وذلك لرسم سياسة دقيقة لتنمية الساحل الشمالي الغربي .

ب-منطقة الساحل الشمالي الشرقي (شبه جزيرة سيناء) :

تبلغ المساحة الإجمالية لشبه جزيرة سيناء حوالي ٦٠٧١٤ كم^{٢} أي أنها تشغل حوالي ٦% من جملة الأراضي المصرية وهي تقع في شمال شرق مصر. وتبلغ طول سواحل سيناء حوالي ٧٠٠ كم تقريبا وهي تمثل ٢٩% من طول السواحل المصرية ويقابل كل كم من سواحل سيناء ٨٧ كم^{٢} من الأرض مقارنة بـ ٤١٧:١ بالنسبة لمصر عامة وهذا يعني أهمية كبري للسواحل في سيناء .

ومناخ سيناء بصفة عامة صحراوي أو شبة صحراوي إلا أنها أقل قارية من باقي أقاليم مصر وذلك لطول شواطئها بالنسبة لمساحتها الكلية .

وتعتبر محافظة شمال سيناء هي الجزء الرئيسي من شبه جزيرة سيناء الذي يطل علي شاطئ البحر الأبيض المتوسط بطول ٢٠٠ كم . والسهل الساحلي المطل علي البحر والذي يمتد بين رفح شرقا وسهل الطينة غربا تتوسطه بحيرة البردويل يعتبر من أهم المناطق الواعدة زراعيا .

وتبلغ مساحة شمال سيناء الإجمالية حوالي ٢٨ ألف كم^{٢} يقطنها أكثر من ٨٥% من جملة سكان شبة جزيرة سيناء موزعة في ٦ مراكز إدارية تقع في نطاق بيئتين جغرافيتين متميزتين هما :

١- البيئة الساحلية (رفح ، الشيخ زويد ، العريش ، بئر العبد)

٢- البيئة الصحراوية (الحسنة ، نخل) .

ويعتبر وادي العريش الذي يمتد بطول الشريط الساحلي مركزا زراعيا مميزا من حيث التربة والمعدل السنوي لسقوط الأمطار فضلا

علي إمكانيات المياه الجوفية . لذلك تتواجد فيه حاليا مساحات مزروعة ببساتين الفاكهة والخضراوات ومحاصيل الحبوب والأعلاف ونباتات الخروع والنخيل فضلا عن كثافته السكانية المرتفعة نسبيا لذلك يحظى هذا الوادي بالعديد من الخطط التنموية . ومن أهم نظم التنمية في هذا الوادي عملية تثبيت واستغلال الكثبان الرملية وهي من أهم العمليات التي تهدف إلي الحد من التصحر وإيقافه بالإضافة إلي فاعليتها في زيادة إنتاجية الأرض ومن ثم الاستفادة منها وتحويلها إلي مناطق إنتاج وخاصة المراعي ونباتات الأعلاف وبعض النباتات والشجيرات الطبية بالإضافة إلي إنتاج أخشاب الوقود .

كما ينتشر بالقسم الشمالي من حوض وادي العريش إنتاج اللبن من الأبقار حيث تم إدخال سلالة أبقار الفريزيان منذ سنوات طويلة . وقد ساعد علي ذلك توفر الظروف الملائمة بالمنطقة من نواحي الكثافة السكانية وتوفر اليد العاملة وسهولة المواصلات واعتدال المناخ بالإضافة إلي توفر المياه والأعلاف التي تصلح لتغذية الأبقار .

كما يوجد بالوادي إنتاج حيواني تقليدي يقوم به البدو الرحل يعتمد علي تربية الأغنام والماعز والجمال علي المراعي الطبيعية في المناطق غير المزروعة مع الاستفادة ببعض المنتجات الثانوية للزراعة مثل مخلفات محصول الشعير وأوراق الخروع وغيرها .

وتقوم فلسفة إحياء وتحسين المراعي الطبيعية في مثل هذه النظم البيئية المتدهورة كما هو الحال في شبه جزيرة سيناء عامة ووادي العريش خاصة الذي يمتد بطول الشريط الساحلي وبعمق يصل من ١٠-١٥ كيلو متر والتي زحفت عليها عوامل التصحر علي مجموعة من الأسس والأساليب تشمل الأتي:

١- تنمية المصادر المائية عن طريق تطوير نظم تجميع وإعادة توزيع مصادر المياه المتاحة السطحية منها والجوفية والتي تعتبر من أهم العمليات التي يمكن عن طريقها زيادة الإنتاج من وحدة المساحة وذلك عن طريق الاستفادة من المياه المتجمعة في شكل سيول وإعادة توزيعها ونشرها علي مساحات أخري بحيث تستفيد منها النباتات الطبيعية في تلك المساحات ويتحسن غطائها النباتي ويزداد إنتاجها من الأعلاف . ويتطلب هذا إقامة سدود علي مجاري الوديان وحفر أبار سطحية في المناطق الساحلية ذات منسوب الماء الجوفي القريب من السطح وأبار عميقة في المناطق الداخلية .

٢- تنظيم الرعي سواء كان ذلك عن طريق التحكم في أعداد الحيوانات أو إدارة المراعي وعمل دورات رعوية تتناسب مع ظروف المنطقة وقدرتها التحميلية (حمولة المراعي) بهدف حماية الغطاء النباتي وعدم التعرض إلي الرعي الجائر وآثاره الضارة علي المرعي .

٣- التحكم وتحسين الغطاء النباتي بالتخلص من الأنواع النباتية غير المرغوبة واستزراع وإحياء الأنواع ذات القيمة الرعوية أو تلك التي يمكن أن توفر التظليل الكافي لحيوانات الرعي بالإضافة إلي قدرتها علي إنتاج كميات من البذور ذات القيمة الغذائية العالية كالأشجار والشجيرات الرعوية المعمرة والمقاومة للجفاف والمتأقلمة للظروف البيئية بالمنطقة ولا سيما البقوليات الحولية سريعة النمو وذات القيمة الغذائية المرتفعة . ويعتبر أسلوب استزراع الشجيرات الرعوية من أفضل وأنسب الطرق لتحسين المراعي في مناطق الساحل الشمالي الشرقي والغربي للجمهورية .

٤- تخفيض الضغط علي المراعي الطبيعية واستخدام المخصبات الكيميائية والبيولوجية والتي تغطي النقص في العناصر الغذائية الضرورية وبالتالي زيادة إنتاج المادة الخضراء .

٥- الاهتمام بحماية الحيوانات من الأمراض .

٦- ضرورة الأخذ في الاعتبار بالأوضاع البيئية والاجتماعية والتطور السريع في النشاط الزراعي وتكثيفه بالمنطقة والذي أدي إلي انحسار النشاط الرعوي (مناطق الرعي) .

وتشير الدراسات الاستكشافية للمراعي الطبيعة في الساحل الشمالي الشرقي بتواجد العديد من النباتات الرعوية بحالة طبيعية (برية) ، إلا أن معظم مناطق الرعي هذه تعتبر متدهورة حيث تقدر حمولة المرعي بحوالي ٣٠ فدان /رأس . ويتضح من نتائج الدراسات الاستكشافية عن الغطاء النباتي لقطاع العريش-رفح ما يلي :

١- النبات السائد في معظم البيئات الساحلية إلي عمق يمتد إلي ١٠-١٥ كيلو متر هو نبات العادر Artemisia monosperma فيما عدا بعض التجمعات المحدودة لنبات الجزوف (قصب الرمال) Ammophila arenaria في التجمعات الرملية المنخفضة التي تطل علي البحر مباشرة . ونبات العادر قليل الاستساغة ولا تقبل عليه الحيوانات عادة إلا بعد سقوط الأمطار وظهور النموات الجديدة .

٢- درجة التغطية النباتية قليلة نسبيا في معظم أجزاء قطاع العريش - رفح ولكن تزيد درجة التغطية خلال موسم الأمطار ويظهر الكثير من النباتات الحولية في المناطق التي ينمو فيها العادر أي المثبتة نسبيا والتي تمكن للتربة من الاحتفاظ ما بمياه الأمطار إلي حد . أما مناطق الكثبان المرتفعة التي لا ينمو بها العادر ،والتي تثبت باستخدام نباتات الاكسيا والطرفة والأثل - فيقل بها نمو الحوليات ،لأن الرمال في هذه الغرود سائبة وشديدة المسامية وهذا يؤدي إلي سرعة رشح مياه الأمطار إلي جسم الغرود ولا تستفيد منه النباتات الحولية .

٣- تتواجد بعض الأنواع النباتية الصالحة للرعي مثل البقوليات والنجيليات الحولية إلا أن درجة كثافة هذه الأنواع وكمية العلف الذي تنتجه قليلة خاصة في فصلي الصيف والخريف .

٤- تتواجد أيضا بعض النباتات النجيلية المعمرة عالية الاستساغة والقيمة الغذائية ومتأقلمة للمنطقة ولكن درجة انتشارها محدودة . ومن أهم هذه الأنواع نباتات التمام .

٥- هناك العديد من النباتات غير المستساغة مثل شجر الكلب Haplophyllum tuberoulatum ، العطر (خريزة البحر) Silene succulenta أو الشوكية قليلة الفائدة رعويا مثل شوك الجبل Atractylise carduus ولسان الكلب Carduus pycnocephalus ، أو الطبية مثل السكران Hyoscvamus mitcus وبصل فرعون (بصل الفار) Urcinea martima أو الليفية مثل المتنان Thvmelaea hirsuta أو العصارية مثل أشنان Salsola kali أو المتخشبة بطيئة النمو والتي تعطي كمية علف سنوي قليل مثل حلمة Moltkiopsis ciliata الخ .

٦- تعتبر الأنواع البقولية والصالحة لتغذية حيوانات المراعي قليلة الأنتشار وأهمها بعض الأنواع من أجناس النفل Medicago والحندقوق Melilotus والحلبة T rigomella .

مما سبق يتضح أن الغطاء النباتي في قطاع العريش - رفح فقير في قيمته كمراعي طبيعية وإن كان الوضع يتحسن خلال فصل المطر ولذا يوصي بالتوسع في برنامج زراعة شجيرات المراعي والبقوليات الحولية .

نظرا لأهمية البقوليات الحولية في برامج تغذية الحيوانات فقد أعطي اهتمام خاص لإجراء مسح في قطاع العريش - ورفح بعمق ١٠ كيلو

متر من الساحل (الجزء الذي تسقط فيه معظم الأمطار) لهذه النباتات والتي تنمو في موسم الأمطار .

وتشير نتائج هذا المسح إلي أن العدد الكلي للأنواع التي سجلت كان ٢٤ نوعا وكان أكثرها أنتشارا نبات الحريص Lotus halophilus والنبات الذي يليه في الأنتشار هو خنديش Trifolium resupinatum ثم نبات المحلاق Astragalus annularis ، ومن النباتات الأخري النفل Medicago littoralis ، والخواتة Coronilla repunda ، ودينة Trigonella arabica النفل Medicago tornata .

ومن المعروف أن لأنواع النفل Medics أهمية كبيرة في المناطق الهامشية محدودة الأمطار ، وتزرع أنواع النفل علي نطاق شاسع في أستراليا علي الأراضي الخفيفة وأعتمد المشروع الأسترالي لتنمية المراعي في الساحل الشمالي الغربي علي أنواع النفل المستوردة من أستراليا ولعل أكثر أنواع النفل أهمية هو Medicago littoralis الأكثر انتشارا بمنطقة المشروع ، فهو متأقلم للتربة الرملية والتربة الناعمة أيضا . وبالإضافة إلي هذا النوع فأنه توجد احتمالات جيدة أيضا لنباتات النفل الأخرى M.tornata, M. laciniata و M. polymorpha والتي نجحت تحت ظروف الزراعة المطرية في شمال العراق وكذا منطقة الجبل الأخضر بالجماهيرية الليبية . ومن الأنواع البقولية الحولية الهامة أيضا نبات خنديش Trifolium resupinatum ونبات الحريص Lotus halophilus وهي أكثر الأنواع انتشارا بمنطقة العريش – رفح ولنبات الحريص أهمية في المناطق الرملية ذات معدلات الأمطار القليلة ، كما أن لنباتات ودينة Trigonella arabica وشطي الخادم T.stellata قيمة علفية جديدة .

ج- منطقة ساحل البحر الأحمر (حلايب وشلاتين) :

تقع منطقة حلايب وشلاتين في الجزء الجنوبي الشرقي من جمهورية مصر العربية بين رأس بيناس شمالا وخط عرض ٢٢ جنوبا وهو الخط الفاصل بين جمهورية مصر العربية والسودان ، يحدها من ناحية الشرق البحر الأحمر ومن الغرب سلسلة جبال البحر الأحمر . وتمتد المساحة التي تمثل دالات الوديان بطول ٣٠٠ كم شمالا وجنوبا وبعرض يتراوح بين ٨-٣٠ كم وتشغل مساحة تقترب من ٦٠٠٠ كم^{٢} . وتتضمن المنطقة ثلاثة أحواض ترسيبية متميزة هي :

١- حوض برنيس شمالا .
٢- حوض الشلاتين – أبو رماد .
٣- حوض حلايب جنوبا .

تتعرض المنطقة إلي كل من الرياح الشمالية الغربية وهي ذات تأثير محدود في سقوط الأمطار والرياح الجنوبية الشرقية التي تنشط علي المنطقة في فصل الخريف وهي رياح دافئة تمر علي البحر الأحمر لتتشبع بالرطوبة العالية وينتج عن هذا سقوط أمطار تتحول إلي سيول جارفة خلال أحواض الوديان المنتشرة ، وأحيانا يصل ارتفاع السيول إلي عدة أمتار في مجري الوادي الرئيسي (وادي الحوضين) وتستقبل المنطقة أمطار تصل إلي ٥٠٠ مم في العام وهو رقم لو صح تقديره فهذا يعني أن المنطقة غنية بالمياه السطحية والجوفية والتي تبين من المسح الميداني للمنطقة وجود ٣٠ بئرا معظمها آبار بدوية تنتشر في الصخور النارية والمحترقة والقليل منها محفورة في رواسب الدلتا بالقرب من شاطئ البحر(بئر الشلاتين وبئر أبو رماد) كذلك أمكن حصر أربعة آبار يدوية محفورة في الحجر الرملي النوبي في وادي أبرق وكلها تتسرب خلال التشققات الصخرية وذات نوعيات مختلفة .

وبنظرة سريعة إلي بعض الوديان من الناحية الجيومورفولوجية يتضح ما يلي :

١- حوض برنيس :

عبارة عن حوض مثلث الشكل يقع بين رأس بيناس شمالا وسلسلة جبال البحر الأحمر المتقدمة ناحية الجنوب والبحر الأحمر شرقا . وهو عبارة عن حوض ترسيبي ويبلغ أقصي أتساعه ٣ كم عند محازاة الراس ويقل تدريجيا إلي أن يصل إلي ١ كم ناحية الجنوب . وأهم الوديان التي تقطع هذا النطاق من الغرب في اتجاه الشرق وتصب في البحر الأحمر وادي نفيت ، وادي أبو ضبع ويصبان في خليج برنيس ووادي كلالات ووادي خوده ويعتبر هذا الوادي أكبر الوديان التي تصب في هذا الحوض .بالأضافه إلي وادي دجلاي ووادي مصرفاي ووادي الرحبه وهو وادي تلتحم دلتاه بالجزء الشمالي لدلتا وادي الحوضين .

٢- حوض الشلاتين – أبو رماد :

يمتد هذا الحوض مسافة ١٥٠ كم جنوب مخرج وادي الرحبة ويحده من الجنوب منطقة أبو رماد بعرض يصل إلي ٥٠ كم وبمساحة تقدر بنحو ٧٥٠٠ كم٢ . وأهم الوديان التي تقطع هذا النطاق وادي الحوضين وهو أهو وأضخم

الوديان التي تقطع سلسلة جبال البحر الأحمر وتعتبر دلتاه من أضخم الدلتاوات المنبسطة التي تغطي مساحة تصل إلي ١٧٠ كم داخل المنطقة الجبلية قاطعا سلسلة جبال البحر الأحمر والهضاب الغربية بالأضافة إلي وادي شعب ووادي ابيب حيث يتسع مجري كل منهما ليصل عرضة إلي مسافة ٥ كم .

٣- حوض حلايب :

يمتد هذا الحوض ليشغل نطاق محدود يحفه من الناحية الشمالية الغربية جبل علبة ومدينة أبو رماد ومن ناحية الغرب سلسلة جبال البحر الأحمر التي تشكل قوسا يبلغ أقصي عمق له من ناحية الغرب ويمتد ليلتقي بالبحر الأحمر جنوبا من خط عرض ٢٢ جنوبا ويحد المنطقة من الشرق ساحل البحر الأحمر ويمتد مسافة ٧٥ كم وعرض ٣٠ كم ومن أهم الوديان التي تقطع حوض حلايب من الشمال إلي الجنوب وادي عديب ووادي سرمتاي ووادي التلال الذي يصب جنوب حلايب .

وتجدر الإشارة إلي أن اقتصاد منطقة حلايب وشلاتين يعتمد إلي درجة كبيرة علي الغطاء النباتي الطبيعي الذي ينمو علي معدلات الأمطار المنخفضة والمتغيرة سيما في مجاري الوديان التي قد تستقبل كميات كبيرة من مياه الجريان والرطوبة المختزنة بالتربة والتي تسمح بتكملة دورة حياة النباتات خاصة الحولية أو النباتات المعمرة ذات الجذور العميقة .

وتعتبر مهنة الرعي المورد الاقتصادي الأول لقبائل منطقة الشلاتين – الحدود الدولية وتحتل مهنة إنتاج الفحم المقام الثاني في الموارد الاقتصادية للسكان والذي يستهلك كميات كبيرة من خشب أشجار المنطقة سيما أشجار الأكسيا وتأتي مهنة جمع النباتات الطبية في المقام الثالث سابقة الذكر ، وجميع الموارد الثلاث تعتمد بصورة مباشرة علي الغطاء النباتي .

ونتيجة لتعرض الغطاء النباتي الطبيعي للمنطقة لهذه الضغوط الاستهلاكية للسكان المحليين وحيواناتهم ، علاوة علي قطعان الجمال والأغنام والماعز التي ترد من السودان لتباع في سوق شلاتين – هذا مع عدم انتظام كميات الأمطار التي تسقط علي جبال المنطقة والتي غالبا ما تسبب السيول الجارفة والتي يمكن أن تحدث علي دورات تتراوح بين ٣-٤ سنوات.

لذا فان إدخال التنمية المتكاملة من صناعة وتجارة وسياحة وصيد للأسماك فضلا علي الأنشطة الزراعية المتكاملة تلعب دورا هاما

من شانه أن يخفف الضغط علي الغطاء النباتي الطبيعي وإعطائه الفرصة لكي يجدد نفسه ونحافظ عليه من الانقراض .

وتمثل الزراعات المطرية بمنطقة المثلث (الشلاتين – أبو رماد – حلايب) أهمية عظمي لبعض أفراد القبائل ومن المحاصيل الأساسية التي يهتم بزراعتها بعض الأفراد في مناطق محددة مثل منطقة وادي سفيرة ومنطقة وادي دعب محصول الذرة الرفيعة السودانية – السورجم – الدخن حيث تستخدم الحبوب الناتجة من هذه المحاصيل في إنتاج الدقيق اللازم لغذاء أفراد القبائل هذا بالإضافة إلي الاستفادة من منها في تغذية حيوانات الرعي بالمنطقة والاستفادة من الحطب الناتج في تغذية الحيوانات .

السمات البيئية للمنطقة :

يمكن تقسيم المنطقة من الناحية الجيومورفولوجية والبيئية النباتية إلي ثلاثة أنظمة بيئية وهي :

(١) المستنقعات الملحية الساحلية (Coastal Salt marshes)

وتمثل النطاق الشريطي الذي يجري بمحاذاة البحر الأحمر ويختلف عمقه من موقع إلي آخر ، ويقع هذا الشريط الساحلي الضحل تحت عدة تأثيرات من حيث نوبات المد والجذر ، الغمر تحت موجات المياه المرتفعة ، رزاز المياه الملحية ، علاوة علي التعرض الموسمي لمياه السيول التي تعبر السهل الساحلي (مصاب الوديان) علي امتداد قنوات الصرف الخارجي محملة بنواتج تفتت وتحلل الصخور القاعدية والمتحولة لتلقي بها في المناطق الشاطئية الضحلة مكونه في بعض الإمتدادات البيئية الملائمة لنمو العشائر النباتية مثل عشائر الشوري، الشينان والسويدة وغيرها.

(٢) السهل الساحلي الصحراوي (Coastal desart plaine)

وهو النطاق الذي يمتد بين المستنقعات الملحية الساحلية والسلاسل الجبلية والذي يتراوح عرضة في الامتداد شلاتين – حلايب بين ١٥-٣٥ كم تقريبا تقطعه خطوط الصرف الخارجي التي تصرف شبكة الوديان تقطع سلسلة الجبال التي تشكل نصف دائرة تحتضن السهل في هذا الامتداد .

وتتميز رسوبيات السهل الساحلي بأنها نواتج تحلل الصخور القاعدية والمتحولة مما يجعلها غنية بالعناصر الغذائية وخالية من الأملاح علاوة علي عمقها مما يجعلها بيئة زراعية من أجود البيئات فيما لو توفرت مياه الري باستثناء الشريط الضيق الملاصق للبحر ، فان السهل الصحراوي الساحلي عامة ومجاري الصرف خاصة تأوي نباتات جفافيه (Xerophytes) وبعض

الأنواع القليلة من الأنواع الوسيطة (Glycophytes) ومن أهم العشائر النباتية السائدة عشيرة الخريط وحشيشة السمرة.

(٣) السلاسل الجبلية الساحلية (Coastal Monntainous Chains)

من الناحية البيئية النباتية فلهذه السلاسل الجبلية تميزها الخاص بوقوعها علي الحواف الشمالية للسافانا السودانية والتي تبدو سماتها النباتية علي امتداد الوديان التي تقطع سلاسل جبال علبة ، كما تتميز مناخيا باستقبالها للأمطار الإعصارية وتجميعها مما يجعل وديانها ذاخرة بالأنواع الوسيطة والجفافيه والتي يقتصر نمو معظمها علي وديان جبل علبة وسفوحها .

وتتميز مورفولوجية تلك السلاسل الجبلية بوجود المدرجات والمصاطب النهرية والتي يصل عددها في بعض الأودية إلي ٦-٧ مصاطب علي مستويات تتراوح بين ٥-٧ متر من مستوي القاعدة الموضعي ، ومع استمرار نمو النباتات الشجيريه إلي ارتفاعات عالية علي امتداد خطوط الصرف التي تقطع جنبات السلاسل الجبلية المحيطة فإن الكثير من وديان المنطقة تحتوي ما يمكن أن يطلق عليه بالحدائق المعلقة . علاوة علي ذلك تتميز المنطقة بقدر وافر من الرطوبة الجوية كما تتمتع الوديان الرئيسية وفروعها بآبار أو مجاميع آبار توفر المياه لاستخدامات الإنسان وحيواناته وحيث يتركز نشاط الرعي خلال فترات الجفاف .ومن أهم العشائر النباتية التي تم التعرف عليها في وديان المنطقة عشائر السمرة ، الجلام، التمام والخريط وغيرها.

طريقة الرعي :

تمثل حرفة الرعي النشاط الرئيسي لسكان الركن الجنوبي الشرقي لمصر ويتم الرعي حيث وجد الكلاء حيث يتم الانتقال الحر للقطعان علي امتداد المنطقة وجنوبا إلي السودان دون تنظيم أو تحديد لتبعية منطقة ما لقبيلة ما مما أنعكس سلبا علي الموارد الرعوية بالمنطقة خاصة في الوديان وحول نقاط المياه

الا أن وفرة الموارد الطبيعية من تربة وأمطار وبعض الوحدات الجيومورفولوجية (الروافد العليا والمنحدرات الجبلية ...) التي يمتد إليها نشاط الرعي ، عملت علي الحفاظ علي الأصول الوراثية للكثير من الأنواع الرعوية والتي تنتشر مائيا وهوائيا لتحديد تركيب المرعي وأن ظلت السيادة للأنواع الشوكية أو الليفية أو غير المستساغة ، ولقد سبق الإشارة إلي أهم الأنواع الرعوية السائدة في الغطاء النباتي عند مناقشة السمات البيئية لتلك المنطقة ، فضلا علي تلك الأنواع الرعوية السابق الإشارة إليها هناك عشرات الأنواع

الأخرى إلا أن إسهامها في الحمولة الرعوية للمنطقة تكاد تكون منعدمة مما يتطلب وضع برنامج لأحياء وتنمية الموارد الرعوية بالمناطق المستهدفة ووضع النظم المناسبة لإدارة المراعي وذلك لأن تنمية الموارد الرعوية والثروة الحيوانية سيظلان إلي أمد بعيد أهم أوجه التنمية بمنطقة ساحل البحر الأحمر .

وفي إطار التدخل السريع لتنمية الموارد الرعوية ، فقد لوحظ نجاح زراعة السورجم والدخن في مجاري الوديان التي تقطع السهل الساحلي وذلك اعتمادا علي الأمطار وجريان السهول فقط مما يشير إلي إمكانية نشر الزراعات المطرية لإنتاج الأعلاف ومن ثم تقترح مشروعا لتنمية الموارد الرعوية بالمنطقة يقوم علي توفير البذور ونشر الوعي لدي الرعاة بالمنطقة لتنمية الثروة الحيوانية .

تذكـــــــــــــــر

- تقدر مساحة المراعى الطبيعية في جمهورية مصر العربية بحوالي ٨ مليون فدان والتي تتواجد على امتداد الساحل الشمالي الشرقي والغربي بمحاذاة البحر المتوسط فضلاً على مساحات المراعى الواقعة على امتداد ساحل البحر الأحمر.
- توجد نباتات المراعى بالساحل الشمالي الغربي بحالة طبيعية أو برية تكون فيما بينها عشائر نباتية مختلفة ، ويتكون الكساء الخضري بها من مجموعتين هما نباتات حولية تتميز بقصر فترة حياتها وقيمتها الرعوية الفقيرة ومجموعة النباتات المعمرة والتي تتميز بكبر حجمها وقوة نموها وتحملها للجفاف .
- يتم الرعي في هذه المناطق بصورة عشوائية (الرعي المشاع) نتج عنه رعى جائر أدى إلى تدهور الكفاءة الإنتاجية لنباتات الساحل الشمالي واهم دليل على حدوث تدهور هو إن حمولة المرعى وصلت إلى ٢٥ فدان/ رأس.
- توجد نباتات المراعى بالساحل الشمالي الشرقي (شبه جزيرة سيناء) والذي يطل على شاطئ البحر المتوسط بطول ٢٠٠ كم ، ويعتبر وادي العريش مركزاً زراعياً مميزاً من حيث التربة ومعدل المطر السنوي ، ورغم وجود العديد من النباتات الرعوية بحالة طبيعية إلا إن معظم مناطق الرعي تعتبر متدهورة حيث تقدر حمولة المرعى بحوالي ٣٠ فدان / رأس .

- مناطق الرعي على ساحل البحر الأحمر (حلايب وشلاتين) تتضمن ثلاث أحواض ترسيبية متميزة هى : حوض برنيس شمالاً ، وحوض الشلاتين وحوض حلايب جنوباً . وتقسم المنطقة من الناحية الجيوب مورفولوجية والبيئية والنباتية إلى ثلاثة أنظمة بيئية هى : المستنقعات الملحية الساحلية ، السهل الساحلى الصحراوى والسلاسل الجبلية الساحلية .

أسئلة الباب السادس

١. اذكر باختصار مناطق الرعي الرئيسية بالجمهورية ومساحة كل منها ؟
٢. عدد أهم النباتات الرعوية الحولية والمعمرة بالساحل الشمالي الغربي ؟
٣. اذكر أهم العشائر النباتية بالساحل الشمالي الغربي ؟
٤. عدد السبل والوسائل التي يمكنك بها علاج تدهور هذه المراعى وزيادة كفاءتها الإنتاجية ؟
٥. ما هي أهم السمات التي يتصف بها الغطاء النباتي في وادي العريش ؟ وما هي السبل والوسائل لوقف التصحر ؟
٦. اذكر أهم الوديان بمنطقة حلايب وشلاتين ؟

أ- المراجع العربية :

٢- أحمد محمد مجاهد ، تادرس منقريوس ومحمد أبو ريا – علم البيئة النباتية - مترجم – مكتبة الإنجلو المصرية .

٣- أحمد مرسي أحمد ، فتحي عبد السلام حماد ، سمير محمد حسن وحجاج أبو النصر (١٩٩٤) تقرير عن الرحلة الاستكشافية للركن الجنوبي الشرقي لصحراء مصر الشرقية (شلاتين – أبو رماد – حلايب) – مركز بحوث الصحراء .

٤- أكاديمية البحث العلمي ومركز بحوث الصحراء (١٩٩٩) التقرير النهائي عن مشروع تنمية الزراعات البعلية والمطرية والمراعي بمنطقة الشلاتين .

٥- الإدارة العامة للإرشاد الزراعي – النشرات الفنية والمطبوعات – وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي المصرية .

٦- المنظمة العربية للتنمية الزراعية (١٩٩٤) - تقرير أوضاع الأمن الغذائي العربي – الخرطوم .

٧- المنظمة العربية للتنمية الزراعية (١٩٩٥) – دراسة حول المراعي المتدهورة في الوطن العربي والمشروعات المقترحة للتطوير – الخرطوم .

٨- المنظمة العربية للتنمية الزراعية (١٩٩٦) – الندوة التدريبية في مجال الأساليب الحديثة لتنمية المراعي والأعلاف – الخرطوم .

٩- المنظمة العربية للتنمية الزراعية (١٩٩٦) – الندوة القومية حول تطوير المراعي وحماية البيئة في الوطن العربي – الخرطوم .

١٠- المركز العربي لدراسة المناطق الجافة والأراضي القحلة (١٩٧٩) القيمة الغذائية لمواد العلف والنباتات الرعوية في الدول العربية والشرق الأوسط . دمشق .

١١- توكل يونس رزق (١٩٧٠) محاضرات في الحشائش وطرق مكافحتها – مطبوعات كلية الزراعة – جامعة عين شمس – القاهرة .

١٢- توكل يونس رزق وحكمت عبد علي (١٩٨١) المحاصيل الزيتية والسكرية – دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل – العراق .

١٤- توكل يونس رزق (٢٠٠٢) المراعي ومحاصيل العلف المصرية (زراعة- رعاية- إدارة- إنتاج) – مكتبة أوزوريس ٥٠ ش قصر النيل – القاهرة .

١٥- رمضان أحمد التكريتي ، توكل يونس رزق وحكمت عسكر الرومي (١٩٨١) محاصيل العلف والمراعي – دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل – العراق .

١٦- رمضان أحمد التكريتي ، توكل يونس رزق وعباس مهدي الحسن (١٩٨٢) إدارة المراعي الطبيعية – دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل – العراق .

١٧- رمضان أحمد التكريتي ، عباس مهدي الحسن ومهدي عبد اللطيف التميمي (١٩٨٧) نوعية المحاصيل العلفية والرعوية – دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل – العراق .

١٨- سعدون يوسف (١٩٧١) المراعي الطبيعية في العراق – مطبعة شفيق – بغداد – العراق .

١٩- عبد العظيم أحمد عبد الجواد وعادل محمود أبو شتية (١٩٩٨) إنتاج محاصيل الحقل - مكتبة الإنجلو المصرية – القاهرة .

٢٠- عبد القادر راشد أبو عقادة وآخرون (١٩٨٤) حصر وتقييم مصادر الأعلاف في الوطن العربي - المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القحلة بدمشق والمنظمة العربية للتنمية الزراعية بالخرطوم .

٢٢ - قطاع الشئون الزراعية – الإحصائيات الزراعية للسنوات من ١٩٨٠-٢٠٠١ . وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي المصرية .

٢٣- محمد السيد رضوان وعبد الله قاسم الفخري (١٩٧٥) محاصيل العلف والمراعي – الجزء الأول : مبادئ ورعاية المراعي الطبيعية - دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل – العراق .

٢٤- محمد السيد رضوان وعبد الله قاسم الفخري (١٩٧٦) محاصيل العلف والمراعي – الجزء الثاني : محاصيل العلف - دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل – العراق .

٢٥- محمد توفيق رجب وعسكر أحمد عسكر (١٩٦١) إنتاج اللبن في الأبقار والجاموس – دار النهضة العربية – القاهرة .

٢٦- محمد حسن حسنين (١٩٦٠) مملكة النحل – مكتبة الإنجلو المصرية – القاهرة .

٢٧- محمد عباس بيومي (١٩٨٨) تحسين المراعي في الدول العربية – ندوة المراعي الطبيعية ودورها في الزراعة اليمنية – هيئة البحوث الزراعية وجامعة صنعاء ومشروع تحسين المراعي والأغنام بذمار – صنعاء – اليمن .

٢٨- محمد علي رأفت وفرج عبد الله (١٩٦٨) دراسات علي إنتاج السيلاج من الأعلاف الخضراء . (٤) : القيمة الغذائية للبرسيم ودريسه وسيلاجه – مجلة البحوث الزراعية المصرية (٢) : ١٣٠-١٤٤.

٢٩- مركز البحوث الزراعية – معهد بحوث المحاصيل الحقلية (٢٠٠٦) الأصناف والهجن المتداولة للمحاصيل الحقلية.

٣١- معهد بحوث الإنتاج الحيواني (١٩٩٧) تغذية الحيوان علميا وعمليا – وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي المصرية – القاهرة .

٣٢- معهد بحوث الصحراء – وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي (١٩٨٧) التقرير السنوي الأول عن مشروع صيانة وتنمية المواد الرعوية والعلفية في سيناء .

ب- المراجع الأجنبية : References

1- Abdel-Raouf, M. S.; M. F. Badr and M. M. Habib (1967). Effect of cutting treatments on the yield and botanical composition of berseem (T. alexandrinum L.). Alex J. Agric. Res., 15 (1): 131-148.

2- Abou-Roya, A. K.; A. A. EL-Moursi and S. A. A. Ibrahim (1965). The effect of inter seeding of Italian ryegrass (L. *multiflorumlam*) with Egyptian clover (T. *alexandrinum* L.) on the chemical and botanical analysis of the herbage. Agric. Res. Rev. (Egypt), 43 (3):99-111.

3- Alley, H.P., and D.W. Bahmont (1958). Big sagebrush control. Wyo. Agric. Expt. Sta Bull. 354.

4- Al-Soffar, S. M. (1973). The influence of the method of seeding on performance of berseem-grass mixtures. M. Sc. Thesis, Fac. Agric., Cairo Univ., Egypt.

5- Badr, A. A. (1955). Inverstigation into the nutritive value of green berseem, its hay and silage. Ph. D. Thesis, Fac. Agric., Cairo Univ., Egypt.

6- Badr, M. F. (1957). The carotene content of berseem and some of the Egyptian green fodders. Alex. J. Agric. Res. 5(2): 43-53.

7- Barrentine, B. F.; C. B. Shawver and L. W. Williams (1956). Jour. Anim. Sci. 15:440-446.

8- Bartely, E. E. (1966). Crops and Soils. 19:23.

9- Bolton, J. L. (1962), Alfalfa, Botany, Cultivation and Utilization. Leonard Hill Books, L. T. D., London.

10-Bradely, W. B.; H. E. Eppson and O. A. Beath (1940). Wyoming Agric. Expt. Sta. Bull. 241.

11-Cook, C. W. (1971). Effect of season and intensity of use on desert regetation. Utah Agric. Expt. Station, Bul. 483.

12-Couwlishow, S. J. (1969) The Carrying capacity of pastures. J. Br. Grassland Soc., 24: 197-214.

13-Crawford, V. F. (1961). Agron. J. 53: 159-162.

14-EL-Ghayaty, S. H. (1965). M. Sc. Thesis, Fac. Agric. Ain-Shams Univ., Egypt.

15-El-Shamma, W. S. and CH. H. Ali (1976). Winter fodder mixture trails in Iraq. Iraqi Agric. Sci., 10: 140-146.

16- Frank, P. A. and B. H. Grigsby (1957). Weeds, 5(3): 206.

17-Gihad, E. A. (1963). Some studies on the improvement of the feeding value of clover and its hay. Ph. D. Thesis, Fac. Agric., Cairo Univ., Egypt.
18-Gintzburger, C. and M. Bayoumi (1977). Survey of the present situation and production of the Libyan Rangelands. Socialist Peoples Lybian Arab Jamahiriya. Agriculture Research Center, Natural Resources Unit.
19-Grigsh, B. H. and C. D. Ball (1952). North East Weed Control Conference Proceeding, 6:327.
20-Habib, M. M. (1965). The effect of rate of seeding on the yield of berseem (*Trofolium alexandrinum* L.). Alex. J. Agric. Res. 13 (2): 285-296.
21-Hanson, C. H. and K. W. Kreitlow (1953). The many allments of clover In " Plant Diseases " , U.S.D.A. Year book, PP. 217-228 Washington, D. C.,
22-Harlan, J. R. (1956). Theory and dynamics of Grassland Agriculture.
23-Harman, G. W., and F. D. Keim, (1934). The percentage and viability of weed seeds recovered in the feces of farm animals and their longevity when buried in manure. Agron. J. Amer. Soc. 26: 762-767.
24-Hassan, M. T.; M. F. Badr and M. M. Habib (1966). A comparative study of the nutritive value and chemical composition of the two varieties Miskawi and Wafeer berseem. Alex. J. Agric. Res. 14(2): 119-132.
25-Heady, H. F. (1975) Range Land Management, McGraw-Hill Book company, New York.
26-Heath, M. E.; R. F. Barnes and D. S. Metcalfe (1985). Forages: The science of grassland agriculture. 4th Edition. Iowa State University Press, Ames, Iowa, U. S. A.
27-Hedrich, D. W. (1958). Problem in evaluation the physiological response of plants to grazing. J. Range Management., 11: 34-43.
28-Heinrich, D. H. (1948). Alfalfa breeding at swift current, Saskatchewan. Alfalfa improvement Conference Report 11:29-32.
29- Hojjati, S. M. (1972). Agron. J. 64: 624-627.
30- Hollowell, E. A. (1943). Registration of varieties and strains of sweet clover. I and II. Agron. J. Amer. Soc., 35:825-829 and 830-833.
31-Holm, L. G.; D. L. Plucknett; J. V. Pancho and J. P. Herberger (1977). The Worlds Worst Weeds, Distribution and biology. Howwaii Univ. Press., Honolulu.

32-Hussain, I. (1971) UNSF / FAO Project, Forest Res. Inst., Arbil, Iraq. Rep. No. 20.
33-Johnson, I. J. (1936). The effect of leaf-hopper yellowing upon the carotene content of alfalfa. Phytopathology, 26:1061-1063.
34-Klingman, D. L., and M. K. McCarty (1958). U. S. D. A. Bull. No. 1180.
35-Klingman, G. C. and F. M. Ashton (1975). Weed Science: Principles and Practices. John Wiley & Sons, New York.
36-Lee, W. O., and F. L. Timmons (1956). Evaluation of Pre-emergence and stubble treatments for control of Dodder in alfalfa seed crops. Agron. J. 45: 6-10.
37-Loyd, R. C. and E. Gray (1970). Agron. J. 62: 394-397.
38-Martin, J. H. (1967) principles of field crop production. The Macmillan New York.
39- Mishriky, K. S. (1965). M. Sc. Thesis, Fac. Agric. Cairo Univ.
40-Mltchell, R. L. (1960). J. Sci. Food Agric. 11: 553-589.
41-Muenscher, W. C. (1944). Poisonous plants of United State. The Macmillan Co. New York.
42- Muenscher, W. C. (1962). Weeds. The Macmillan Co, New York.
43- Nasr, M. A. (1973). M. Sc. Thesis, Fac. Agric., Cairo Univ.
44-Newell, L. C. and F. D. Keim (1943). Field performance of bromegrass strains from different regional seed sources. Agron. J. Amer. Soc. 35: 420-434.
45-Painter, R. H. (1951). Insect resistance in crop plant. The MaCmillon Company, New York.
46-Pearse, C. K. (1971). Grazing in the Middle East: Past, Present and Future. J. Range Management. 24:13-16.
47-Peters, E. J. and J. F. Stritzke (1971). U. S. D. A. Technological Bull. 4130.
48- Poehlman, J. M. (1959). Breeding field crops. Halt, Rinehart and Winston. Inc. New York.
49-Raafat, M. A. (1963) Proc. Sixth Arab Sci. Cong., Damascus.
50-Radwan, M. S. and M. A. Khalifa (1969). The effect of sowing and cutting date on forage yield, starch value Fahl berseem. El-Felaha, (Egypt) 49: 333-343.
51-Rizk, T. Y.; H. I. El- Kassas.; Zinab, - M. Nassar and N.H.Baumi,.(2000). Effect of bio, organic and mineral fertilization on heavey metals accumulation in calcareous soil and reedcanary grass tissues. National Conf. For Environmental Studies & Research. Institute of Environmental Studies & Research. Ain-Shams University. 6: 355- 368.

52-Rizk, T. Y.; Zeinab, M. Nassar; H. I. El- Kassas, And N. H. Baumi (2000). Growth and forage production of Phalaris canariensis L. as affected by nitrogen and natural fertilization resources. Jour. Agric.Sci., Mansoura Univ., 25 (7): 3857- 3873.

53-Rizk, T. Y.; M. Sh. Reiad; Zeinab, M. Nassar; R. Th. Abd- Rabou and M. A. El- Shesheny(2000). Response of alfalfa- buffel grass mixture to farmyard manure and sulfur fertilization under calcareous soil conditions. Jour Agric. Sci. Mansoura Univ., 25 (8);4845-4864.

54-Rizk, T. Y.; A. A. Edris and Zizy M. Abbas (2002). Effect of salinity on germination, growth and accumulative forage yield of some recently clover varieties. Int. Symp. On optimum resources utilization in salt affected Ecosystems in arid and semi arid regions.Cairo 8- 11 Apr. P.616-625.

55-Rizk T.Y.; A.M. EL -Gindy; M.H. EL- Agroudy and A.M. Al-Aswad (2005). Effect of irrigation regimes and mixing ratios on forage yield of berseem in binary mixtures with barley and annual ryegrass . The lithe Conference of Agronomy, Agron . Dept., Fac. Agric., AssiutUniv.,Nov.p.603-614.

56-Rizk, T. Y.; M.N.EL-Sherif ; M. H. EL_Agroudy and Zizy M.Abbas (2006). Effect of organic manure preceding berseem and number of berseem cuts on yield of the following cotton crop. Egypt. Jour.Agric. Res.(In press).

57-Sampson, A. W. (1952). Range Management, Principles and practices. John Wiley & Sons, Inc., N. Y.

58- Semple, A. T. (1971). Grassland Improvement. Leonard Hill Book, London.

59-Skerman, P. J.; D. G. Cameron and F. Riveros (1988). Tropical forage legumes. 2nd Ed. F. A. O., Rome.

60-Skerman, P. J. and F. Riveros (1990). Tropical grasses. F. A. O., Rome.

61-Smith, D. (1962). Forage Management in North WM. Brown Book Company. Iowa - USA.

62-Stewart, J. (1960). Land and Water resources of Tripolitania. UN St. Oper. Mission to Libya, Tripoli. 428 pp.

63-Stoddart, L. A. and A. D. Smith (1955) Range Management. McGraw – Hill Book Co., Inc., N. Y.

64-Thalen, D. C. P. (1979). Ecology and utilization of desert shrub rangeland in Iraq. Dr. W. Junk, B. V. Publishers. The Hague 428 pp.

65-Tysdal, H. M.; T. A. Kiesselbach and H. L. Westover, (1942). Alfalfa Breeding. Nebraska Agric. Expt. Sta. Res. Bul. 124.

66-U. S. Dept. Agric. (1965). Losses in Agriculture. Agric. Res. Service. Hand book No. 291-120 p.

67-Vengris, J. M. Drake, W. G. Colby. And J. Bart. (1953). Chemical composition of weeds and accompanying crop plants Agron. J. 45: 213.

68-Watson, S. J. and A. M. Smith (1956). Silage. Crosby Lock wood & Son LTD, London.