المحاضرة الأولى:

محاصيل العلف والمراعي

بعض المصطلحات الهامة عند دراسة محاصيل العلف والمراعي

العلف: هو كل ما يشير إلى مواد التغذية التي تؤخذ من النباتات وتستهلك بواسطة الحيوانات الأليفة أو المتوحشة مثل أجزاء المحصول الخضري (الذي يتناوله الحيوان من نبات نامٍ طبيعياً أو مزروع خصيصاً لتغذية الحيوان وهناك بعض المحاصيل يشكل الجذر العنصر الأساس في العلف كالشوندر العلفي) وكذلك الدريس، والقش، والسيلاج، والحبوب، وجميع مخلفات الحبوب وكسبة القطن وغيرها.

محصول العلف: وهو مصطلح يشير إلى جميع النباتات التي تزرع لغرض تغذية الحيوانات على نطاق واسع سواء بشكله الخام (نبات أخضر أو تبن أو دريس) أو بشكل معالج (الأعلاف المركزة وخلطات الحبوب). وتحصد كلياً أو جزئياً كالنموات الخضرية والجذور.

ويتميز النبات العلفي الذي نختاره للزراعة كمحصول علفي بما يلي: 1- الملائمة للظروف البيئية
2- ارتفاع القيمة الغذائية للعلف الناتج عنه 3- ملائمته لنوع الاستغلال (حش، رعي، تصنيع)

التغذية: مصطلح يشير إلى كل المنتجات النباتية والحيوانية التي تستخدم كغذاء للحيوان. النباتية (كالتبن والدريس وغيره) والحيوانية مثل (الدم المجفف واللحم المجفف ومسحوق العظام)، ومن هذه المواد الغذائية ما يشغل حيزاً كبيراً ولكنه قليل القيمة الغذائية ويسمى بالمادة المالئة كالتبن، ومنها ما هو صغير الحجم ولكن قيمته الغذائية عالية ويعرف بالعليقة المركزة.

مخاليط العلف: وهي المحاصيل العلفية التي تزرع مخلوطاً (محصول بقولي + محصول نجيلي) لتكون عليقة متوازنة للحيوانات مثل البرسيم مع الشعير أو الشوفان .... الخ.

المراعي: هي الحقول المزروعة أو الأراضي المغطاة بالنباتات الخضراء البقولية أو النجيلية ...الخ، والتي تستعمل في رعي الحيوانات وهذه الحقول أو المراعي قد يكون لها حدود من صنع الإنسان وتخضع لنظام ري ثابت وتسمد (المراعي الأليفة) أو قد تكون طبيعية وعلى العموم فهي لا تستغل بزراعة محاصيل أخرى خاصة بالإنسان.

المروج: وهو أحد أنواع المراعي الطبيعية ويعني المساحات الواسعة جداً والمكشوفة والتي تنمو فيها النباتات نمواً طبيعياً والتي تصلح لغرض رعي الحيوانات لها. وتعتمد أساساً على الأمطار وليس لها نظام ري ثابت وليس لها حدود من صنع الإنسان كالوديان والجبال.

نبات الرعي: هو نبات يستسيغه الحيوان ينمو إما طبيعياً (في المراعي الطبيعية) أو يزرع خصيصاً لاستغلاله بالرعي المباشر من قبل الحيوان (مرعى اصطناعي أو مزروع)

ويتميز نبات الرعي المثالي بما يلي: 1- النمو المفترش 2- قابلية تحمل رعي الحيوان دون ضرر

الرعي الجائر: هو تحميل المرعى أكثر من طاقته الرعوية مما يسبب اضعاف نباتات المرعى وبذلك تقل إنتاجيته للمادة الخضراء.

الرعي الدوري: هو نظام الرعي الذي يتم من خلاله السماح للحيوانات بالرعي في جزء من المرعى لفترة قصيرة ثم التحول إلى الجزء الآخر وذلك لغرض تشجيع النمو وزيادة الإنتاج.

تاريخ تطور محاصيل العلف:

1- **المرحلة الأولى (الابتدائية):** لم يكن الإنسان القديم بحاجة لزراعة محاصيل العلف ورعايتها نظراً لتوفر المراعي الطبيعية بقدر كبير من ناحية وقلة الحيوانات المستأنسة التي كان يسيطر عليها من ناحية أخرى وعليه فقد سادت في ذلك الوقت نوع من الاكتفاء الذاتي من الأعلاف ولم تكن الأعلاف مشكلة بالنسبة للإنسان القديم فكانت الحيوانات تجد جميع احتياجاتها الكافية لتوفر بعض لوازمه.

2- **المرحلة الثانية (الجمع):** قام الإنسان بجمع العلف اللازم لتكملة الناقص فيما يعده ضرورياً لتغذية حيواناته كماً ونوعاً من المراعي الطبيعية في الوقت الذي تزيد فيه الأعلاف الطبيعية عن حاجة الحيوان وكانت عملية تجميع الأعلاف من قبل الإنسان في البداية بسيطة حيث كان يجمع من المناطق القريبة من

مكان إقامته بالقدر الذي يعتقد انه كافٍ لسد حاجة حيواناته وذلك من الأنواع التي تقبل عليها حيواناته في الدرجة الأولى.
3- **المرحلة الثالثة (التخزين):** تمكن الإنسان من إيجاد وسيلة لتخزين الفائض من الأعلاف في أوقات توفرها بالقدر الذي يزيد عن حاجته لاستعمالها في أوقات النقص أو انعدامها كفصل الشتاء مثلاً .
4- **المرحلة الرابعة (الزراعة):** اهتم الإنسان في هذه المرحلة بزيادة إنتاجية محاصيل الأعلاف التي تقبل عليها حيواناته المستأنسة من خلال زيادة المساحة الزراعية (توسع أفقي) أو توفير عمليات الخدمة الملائمة (توسع شاقولي) .
5- **المرحلة الخامسة (التحسين):** تمكن الإنسان في هذه المرحلة من تحسين محاصيل العلف بهدف زيادة الإنتاجية والنوعية وذلك من خلال الوسائل التالية:
1- الانتخاب بين النباتات التي كانت تنمو طبيعياً 2- الإدخال من الخارج. 3- التهجين
ثانياً- تاريخ تصنيع محاصيل العلف: عندما وصل الإنسان لمرحلة تحسين محاصيل العلف بشتى الوسائل المختلفة ارتفعت إنتاجية هذه المحاصيل سواء أكانت هذه المحاصيل موجودة في المراعي الطبيعية المنتشرة في كثير من بقع العالم أم كانت تزرع أصلا لإنتاج العلف وظهرت حالة من الفائض من هذه الأعلاف بعد سد احتياجات الحيوانات وتوفر اللازم من الأعلاف بتخزينها لاحتياجات المستقبل القريب. وكان لا بد من التفكير جيداً لمواجهة هذا الفائض فنشأت عملية صناعة محاصيل العلف التي قامت على خدمة محاصيل العلف الحقيقية والمنتجات الثانوية لمحاصيل الحقل الأخرى بالإضافة إلى المنتجات الحيوانية الثانوية التي ما كان ليستفيد منها الإنسان لو لم تدخل في صناعة الأعلاف
وقد نتج عن التصنيع الكثير من الفوائد أهمها :
1- تحول الأعلاف ذات الحجم الكبير إلى حجم صغير يسهل تخزينه و نقله وتداوله.
2- المحافظة على مكونات محاصيل العلف مما يزيد فائدة قيمتها الغذائية.
3- تحضير الأعلاف بالشكل الذي يناسب الحيوان ويغطي احتياجاته الغذائية.
تصنيف المواد العلفية: نظراً لوجود أنواع عديدة من الأعلاف أو المكونات العلفية التي تستخدم في تغذية الحيوان، فإنها يمكن أن تصنف على النحو التالي:
أولاً- المراعي الطبيعية : تكمن أهمية المراعي الطبيعية بأنها تسهم بحوالي ثلثي المواد العلفية اللازمة لتغذية الثروة الحيوانية في الوطن العربي بالإضافة لدورها الأكبر في حماية البيئة والحفاظ عليها من خلال المحافظة على التربة من الانجراف ووقف التصحر.
تتصف المراعي الطبيعية بما يلي: - تقع معظم المراعي الطبيعية في المناطق الجافة وشبة الجافة ذات معدل مطري يقل عن 200 ملم سنويا وتتباين من سنة لأخرى. - ذات إنتاجية موسمية أي مدة الرعي محدودة لا تتجاوز عدة اشهر. وتشمل المراعي الطبيعية النباتات التي تقدم الى الحيوان قبل التجفيف. وتتميز هذه الأعلاف بارتفاع محتواها الرطوبي الأمر الذي يؤدي الى قيام الحيوان بتناول كميات كبيرة منها لسد احتياجاته من المادة الجافة، وفي هذه الحالة ينبغي الانتباه الى تجنب الإصابة المحتملة بالنفاخ، وتتباين القيمة الغذائية لتلك الأعلاف بحسب تركيبها الكيميائي الا أنها غالبا ما تكون مواد علفية مستساغة ومفضلة من قبل الحيوان ويفضل استخدامها كجزء من الغذاء الكلي لتأمين حصول الحيوان على احتياجاته من العناصر الغذائية ولتفادي المشاكل المتعلقة بالنفاخ والاضطرابات الراجعة للنقص بالتغذية.
ثانياً: الأعلاف الخضراء: يشمل العلف الأخضر جميع المواد الخضراء الطازجة المكونة في الغالب من أوراق وسوق وأزهار النباتات النجيلية كالشعير والذرة الخضراء ، والبقولية كالبرسيم والدحريج ولوبيا العلف والبسلة الخضراء غير الناضجة والتي تستعمل كلها للتغذية. والقيمة الغذائية تختلف تبعاً لنوع النبات وعلى حسب الظروف التي تنمو فيها. والعلف الأخضر الجيد النوع أوفق غذاء عند الحيوانات المجترة، والحيوانات تكون في فصل التغذية على المواد الخضراء في صحة تامة، كما أن ماشية اللبن تنتج كميات من اللبن كبيرة حسنة المذاق وبها نسبة دهن عالية لأنها يمكنها إن تجد الغذاء الكافي والمحتوي على كثير من المواد البروتينية سهلة الهضم وربما يرجع أيضاً إلى وجود الأميدات

والأحماض العضوية وغيرها من المركبات العطرية. ووجود هذه المركبات الأخيرة يجعل فعل المادة الخضراء ذي تأثير مهيج كما أن لبعضها تأثير منقي للدم. وتشكل الأعلاف الخضراء 5.6% من إجمالي المواد العلفية في الوطن العربي حالياً

وإن تطور وتنمية الأعلاف الخضراء يمكن أن يتم ضمن الاتجاهات الأساسية الآتية:

أ- زيادة الإنتاجية في وحدة المساحة ويتم ذلك بالطرق التالية:

1- تحسين الأصناف المحلية من الأعلاف الخضراء واستخدام الأصناف والأنواع وفيرة الإنتاج والمناسبة للبيئة والدورة الزراعية المتبعة.

2- الاهتمام بنشر زراعة المحاصيل العلفية مع الأعلاف البقولية كالفصة والبرسيم مما يزيد من الإنتاج منسوبا إلى وحدة المساحة كما يحسن الخواص الغذائية للعلف الناتج.

3- تحسين المعاملات الزراعية (مواعيد وطرق الزراعة، التسميد، المكافحة)

ب- إدخال زراعة الأعلاف الخضراء في الدورة الزراعية للأراضي المروية.

جـ - التوسع العلفي في الأراضي الزراعية حديثة الاستصلاح.

ثالثاً- الأعلاف الخشنة الجافة (المالئة – الغليظة)

تلزم هذه المواد لمعظم الحيوانات المزرعية كالماشية المجترة والخيل

لأن القنوات الهضمية لهذه الحيوانات تحتاج لمقادير كبيرة من هذه المواد الغليظة لملئ قنواتها الهضمية وبذلك تشعر الحيوانات بالشبع وتبقى المعدة والأمعاء في نشاط وحركة كما تساعد على الاجترار وبذلك يمكن أن تهضم الأغذية جيداً وزيادة على ذلك فان بها مركبات غذائية يمكن أن يستفيد منها الحيوان.

- **الأعلاف الخشنة**: يقصد بها النموات الخضرية (مواد العلف الخضراء) التي يتغذى عليها الحيوان من النباتات العلفية المزروعة أو النامية طبيعياً كما تشمل أيضا المخلفات النباتية للمحاصيل الحقلية (الدريس- التبن- القش- حطب الذرة وغيرها) وتتميز جميع الأعلاف الخشنة بقلة تركيز المواد الغذائية النافعة. ومواد العلف الخشنة تكون من نباتات خضراء كاملة لم يتم نضجها بعد أو جافة كالدريس أو في صورة علف متخمر محفوظ (سيلاج) وتعطى للحيوانات على هذه الصورة. والأعلاف الخشنة الجافة هي الأعلاف التي تتميز بمحتواها المرتفع من المادة الجافة وانخفاض الرطوبة فيها

وتشمل تلك المجموعة الأعلاف التالية:

1- الدريس: هو عبارة عن المادة العلفية الخشنة الناتجة عن حفظ الأعلاف الخضراء عن طريق التجفيف (طبيعياً أو صناعياً) حيث يتم تحويل نباتات العلف الأخضر الفائضة عن حاجة الحيوانات من أعلاف تزيد نسبة رطوبتها عن 60% إلى مادة علفية جافة رطوبتها نحو 18% وذات قيمة غذائية مرتفعة يمكن تخزينها لتستعمل في مواسم قلة الأعلاف الخضراء لتغذية الحيوانات المجترة ، ويحتوي دريس البقوليات الجيد النوعية على نحو 12% بروتين خام وعلى 8% مواد معدنية أما نسبة الألياف فهي 25-30% والدريس الجيد يكون غنياً بالفيتامينات A,D,E,K,B وغني بالكالسيوم والفوسفور، ويمتاز الدريس جيد النوعية بلونه الأخضر واحتوائه على معظم أوراق النبات الذي صنع منه ويكون طري القوام خالياً من التعفن. كدريس النباتات البقولية مثل دريس الفصة ودريس البرسيم ودريس النباتات غير البقولية والأتبان ومخلفات زراعة المحاصيل الأخرى بعد الحصاد كالذرة ونبات عباد الشمس.

2- المنتجات الزراعية التي تحتوي على أكثر من 18% من الألياف الخام مثل قوالح الذرة وقشور بذور القطن وأغلفة وقشور المحاصيل وغيرها.

3- السيلاج: هو علف نباتي أخضر تم حفظه عن طريق تخميره بعد تقطيعه ضمن حفر مغطاة بالنايلون أو ضمن أبراج مغلقة (السايلو) ويحصل بكلا الطريقتين تفاعلات لا هوائية بفعل البكتريا الموجودة في العلف (بكتريا حمض اللبن) ينجم عنها ارتفاع حموضة العلف مما يؤدي إلى منع تفسخ أو فساد العلف وبالتالي يتم حفظة لفترات زمنية طويلة مع محافظته على محتوياته الغذائية وعلى جودته وتقبل الحيوانات على التغذية عليه بشهية. كسايلج الذرة والحشائش والبقوليات ومحاصيل أخرى.

4- الدريس المسيلج (الهيلاج): وهو العلف الخشن الرطب ويجمع كل من ميزات الدريس والسيلاج، فهو أكثر جفافاً من السيلاج (40-60%) وأعلى رطوبة من الدريس. ويعد الهيلاج غذاءً شهياً للحيوانات، له مظهر مشابه للسيلاج، لونه أخضر مصفر أو بني قليلاً، ويكون له رائحة مشابهة لرائحة الدخان المعسل الجيد وأن /1/ ليبرة من الهيلاج يمكن أن تحل محل /1.5/ ليبرة من السيلاج أو بحدود /0.5/ ليبرة من الدريس المجفف (1/ ليبرة = 0.4536 / كغ) .

** تتميز المواد العلفية الخشنة بالحجم الكبير الذي يسبب الطبيعة المالئة ومن خصائصها:

1- انخفاض وزن وحدة الحجم . 2- ارتفاع المحتوى من الألياف الخام .

3- انخفاض هضم المادة الجافة وعناصرها المختلفة في معظم الأعلاف الخشنة لذلك فأنها غالبا ما توصف بالأعلاف رديئة النوعية رغم ذلك فأن قيمة العناصر المهضومة الكلية في سايلج الذرة تتجاوز 70 % رغم احتوائه على 18% من الألياف الخام.

4- ارتفاع محتواها من مكونات جدران الخلايا كالسليلوز والهيميسليلوز واللجنين

5- انخفاض محتواها من الكربوهيدرات سريعة التخمر مقارنة بالحبوب .

6- يتباين المحتوى البروتيني فيها فقد يصل الى 20% أو أكثر في البقوليات على الرغم من وجود ثلث هذه النسبة أو أكثر بصورة نتروجين غير بروتيني، بينما تحتوي الأتبان على 3-4% فقط، وتقع قيم المحتوى البروتيني للمواد العلفية الخشنة الأخرى بين تلك القيمتين .

7- يتباين المحتوى من الأملاح بدرجة كبيرة، لذلك فهي تعتبر من المصادر الجيدة للكالسيوم والمغنيسيوم خاصة البقوليات، كما تتميز بمحتوى مرتفع من البوتاسيوم بينما يكون المحتوى من الفسفور متوسط الى منخفض، أما المحتويات من العناصر المعدنية النادرة فأنها تتباين وبدرجة كبيرة وتتأثر بنوع التربة والنبات ونوع ومستوى التسميد .

8- يمكن تحسين القيمة الغذائية للمواد العلفية الخشنة عن طريق الإكمال لسد النقص في التركيب الكيميائي أو التصنيع الملائم الذي يشمل المعاملة الكيميائية أو المعاملة الفيزيائية والسيلجة، والطريقة الأخيرة تستخدم بهدف حفظ الأعلاف الزائدة عن الحاجة وتوفيرها عند الحاجة.

عموماً يمكن أن تكون الاعلاف الخشنة مصادر جيدة للعناصر الغذائية قبل حدوث التثخن او التغلض الذي ينتج من ترسيب اللجنين في جدران الخلايا النباتية مثل الحشائش الصغيرة الغضة و البقوليات ولكن قيمتها الغذائية تنخفض كثيرا مع تقدمها باتجاه النضج كما هو الحال مع الأتبان و الحشائش ومخلفات زراعة المحاصيل

- **مخلفات زراعة المحاصيل:** تشكل حوالي 12.5% من المواد العلفية في الوطن العربي حالياً.

حيث تتوفر كميات كبيرة من الأتبان والقش التي تنتج من زراعة الحبوب مثل الرز والحنطة والشعير، وأتبان الحشائش ومخلفات زراعة الذرة وقوالح الذرة والبكاز الذي ينتج من قصب السكر وعدد كبير أخر من المخلفات الأخرى التي تتشابه جميعها في أنها أعلاف خشنة رديئة النوعية من حيث القيمة الغذائية بسبب ارتفاع محتوياتها من الألياف الخام (الكربوهيدرات التركيبية) يصاحبه عادة محتوى بروتيني منخفض، ولذلك فأنها تكون ذات هضم منخفض وبالتالي لا يمكن استخدامها بنسبة عالية في علائق الحيوانات عالية الإنتاج، ولكن عند أتباع الإكمال الملائم أو التصنيع يمكن ان تكون ذات فائدة ومادة علفية أساسية للتغذية خاصة خلال الشتاء.

التبن: عبارة عن الاجزاء اليابسة او الجافة من بقايا المحاصيل التي تم دراسها واخذ البذور منها.

القش: عبارة عن السيقان والأوراق الجافة التي حصدت وأخذت منها الحبوب كما في الذرة البيضاء والصفراء.

رابعاً - الأعلاف المركزة (مركزات الطاقة): تشمل محاصيل الحبوب العلفية ومخلفات الصناعات الغذائية بمختلف أنواعها وتدل الدراسات أنها تشكل حوالي 6.45% من مصادر الأعلاف ومن المتوقع أن تصل إلى 7.8% وتكتسب الأعلاف المركزة أهمية خاصة في تغذية الثروة الحيوانية كحيوانات التسمين والدواجن والتغذية التكميلية لحيوانات القطاع الرعوي خارج موسم الرعي. وتضم هذه المجموعة من

المكونات العلفية الحبوب والمنتجات الثانوية لطحنها كالنخالة، لب الشوندر، المولاس، البذور ومنتجات نخلها، والدهون الحيوانية والنباتية والبحرية، ومخلفات مصانع التعليب، الجذور والدرنات والفواكه غير الصالحة للاستهلاك البشري أو الزائدة عن حاجته. وتقدم المواد العلفية الغنية بالطاقة مع الأعلاف الأساسية لزيادة معدل الاستهلاك من الطاقة وتحسين ظروف الكرش، وتضم الحبوب المختلفة والعديد من منتجاتها، المواد العلفية السائلة كالمولاس والمكملات السائلة التي يعتمد على المولاس في تحضيرها، الزيوت والدهون وتتميز تلك المواد بما يلي:

1- تجهيز أحياء الكرش بالطاقة الضرورية لتامين الاستفادة من المصادر النتروجينية المتوفرة

2- تختلف عن الأعلاف الخشنة باحتوائها على مستويات مرتفعة من الطاقة في وحدة صغيرة من المادة الجافة. 3- تحتوي على نسب متوسطة الى مرتفعة من البروتين الخام .

رابعاً -1- الحبوب: تزرع الحبوب بصورة رئيسية للاستفادة من بذورها، وتتأثر محتوياتها من العناصر الغذائية تبعا للعديد من العوامل التي تؤثر على نمو النبات وإنتاج الحبوب كخصوبة التربة ومعاملات التسميد ونوع النبات، وتتغير قيمتها الغذائية تبعا لذلك، وتتميز الحبوب في أغلب الأحيان بمحتوى مرتفع نسبيا من البروتين الخام يتراوح 8-12%، غير ان هناك بعض الحبوب تحتوي على أقل من هذا المستوى وبعضها يحتوي على مستويات مرتفعة قد تصل أحيانا الى 22% من المركبات النتروجينية الكلية الموجودة في الحبوب، لكنها تتباين في معدل تحللها في الكرش ومحتوياتها من الأحماض الأمينية، وتتباين الحبوب أيضا في المحتوى الدهني بدرجة كبيرة فقد يقل عن 1% كما في الحنطة وقد يزيد على 6% كما في الشوفان ويتركز الدهن عادة في أجنة البذور. تتكون الكربوهيدرات الموجودة في الحبوب باستثناء القشور بصورة رئيسية من النشا، حيث يشكل النشا حوالي 70%، فيما يعد السليلوز المكون الرئيسي للكربوهيدرات الموجودة في القشور، ويتحلل السليلوز نتيجة للنشاط الميكروبي ببطيء مقارنة مع تحلل النشا على الرغم من تكونهما من جزيئات الجلوكوز ويرجع ذلك الى نوع الارتباط الأكثر ثباتا بين تلك الجزيئات مقارنة مع النشا .

ان التركيب الكربوهيدراتي المعقد لقشور وأغلفة البذور الناتج من ارتباط السليلوز والهيميسليلوز باللجنين فضلا عن وجود المحتوى المرتفع من السليكا قد جعلها منخفضة الهضم، وأن بقائها سيكون له تأثير سلبي على القيمة الغذائية للحبوب لذلك من الضروري تكسير معظم هذه الأغلفة والقشور قبل تغذيتها للحيوانات لرفع مقدار الاستفادة منها خاصة بالنسبة للمجترات التي لا تمضغ الحبوب بنفس الدرجة التي تمضغ فيها من قبل الأنواع الأخرى من الحيوانات.

تتميز الحبوب بمحتوى منخفض من الكالسيوم بالرغم من محتواها المرتفع من الفسفور، وتوجد العناصر المعدنية النادرة بكميات محدودة جدا، وتعد معظم الحبوب مصدرا جيدا لفيتامين E ولكنها فقيرة في فيتامين D ومعظم فيتامينات B . وتعتبر الحبوب من المواد العلفية المرتفعة الهضم على الرغم من تباين هضمها من قبل الأنواع المختلفة من الحيوانات فيكون هضم الألياف الخام على سبيل المثال منخفضا في بعض انواع الحبوب كالشعير عند تغذيته الى الحيوانات بسيطة المعدة ولكنه يكون مرتفعا عند تغذيته الى المجترات، و يتراوح هضم البروتين الخام بين 70-80 %، وهضم المادة العضوية 75-85 %، وهضم المستخلص الخالي من النتروجين 85-90 %، أما هضم الدهون في الحبوب فيكون مرتفعا عادة الا أن ذلك قد لا يشير الى قيم دقيقة بسبب انخفاض المحتوى الدهني فيها.

رابعاً -2- المنتجات الثانوية لطحن الحبوب: تطحن الحبوب لإنتاج الطحين وعدد أخر من المنتجات الصناعية وتؤدي عملية الطحن الى إنتاج عدد كبير من المنتجات الثانوية التي تستخدم في تغذية المجترات و تشكل هذه المنتجات حوالي 28 % من الحبوب الكاملة، فعند تصنيع 100 كغ من الذرة فأنه يمكن الحصول على 34.6 كغ من العلف مقابل 62.5 كغ من النشا و 2.86 كغ من الزيت.

وتعتبر النخالة من أهم المنتجات الثانوية لطحن الحبوب، و تتميز بالحجم الكبير والطبيعة المسهله لكنها عالية الاستساغة من قبل الحيوان وتحتوي على نسبة من البروتين رغم وجود النقص في بعض الأحماض الأمينية مثل اللايسين و الميثيونين .

ومن المنتجات الثانوية الأخرى جلوتين الذرة وكسبة كلوتين الذرة وكسبة أجنة الذرة وهي المنتجات الثانوية لعملية استخلاص النشا أو الكلوكوز من الذرة وتحتوي المواد المذكورة على 20% بروتين، ومن المنتجات الثانوية الأخرى قشور الشعير والرز وقشور وكسبة الشوفان..الخ

رابعاً -3-المولاس: وهو الناتج العرضي لصناعة السكر، حيث تتراوح الكميات المنتجة من المولاس 25-50 كغ لكل 100 كغ منتج من السكر، ويعتبر المولاس من المصادر المهمة للطاقة التي تتكون بشكل أساسي من الكربوهيدرات الذائبة وكما يلي: 25-40 % سكروز و 12-32 % سكريات مختزلة، ويتراوح محتواه الكلي من السكر 50-60 %، غير ان محتواه من البروتين يكون منخفضا و لا يتجاوز 3%، ويتراوح محتواه من الرماد (العناصر المعدنية) 8-10%، وتشمل تلك العناصر بصورة رئيسية كل من الكالسيوم، البوتاسيوم، الكلور والكبريتات، كما يعتبر المولاس من المصادر الجيدة لمعظم العناصر المعدنية النادرة مع احتوائه على نسب متوسطة من الفيتامينات. ويتم التحكم بنسبة المادة الجافة في المولاس من خلال تخفيفه بالماء، وتسمى تلك النسبة بدرجة بركس prix point. ويستخدم المولاس في تغذية المجترات لاستساغته العالية الراجعة لمذاقه الحلو فضلا عن فائدته في تقليل الغبار وربط الأقراص العلفية وتقديم الأدوية والإضافات الأخرى، وقد شجعت كلفته المنخفضة بالمقارنة مع الحبوب على استخدامه في التغذية فضلا عن الأسباب الأخرى آنفة الذكر، غير أن استخدامه بمستويات مرتفعة قد يترتب عليه مشاكل صحية مثل حالات الإسهال والاضطرابات الهضمية التي تظهر على الحيوانات والتي ترجع الى محتواه المرتفع من معظم العناصر المعدنية ولا تعزى الى ارتفاع محتوى المولاس من السكر إذ تستطيع الحيوانات بسيطة المعدة والمجترات الاستفادة من نفس الكميات من السكر عند تقديمها الى الحيوانات بصور أخرى. كما أكدت الأبحاث الحديثة على ضرورة التوقف عن تقديم المولاس الى المجترات التي تظهر اعراض الإصابة بالكيتوزية لتلافي الزيادة المحتملة في نسبة الأجسام الكيتونية نتيجة لارتفاع تركيز حامض البيوتيريك في الدم باعتبار أن هذا الحامض هو مولد لأحد تلك الأجسام وهو β-hydroxy butyrate.

خامساً- الكسب البروتينية: وهي المركزات البروتينية التي تحتوي على أكثر من 20 % بروتين خام وتسمى أيضا بالمكملات البروتينية وتضم البروتين الحيواني والبحري مثل كسبة السمك والمنتجات الثانوية للحليب مثل الكازين وبذور النباتات مثل كسبة بذور الكتان وعباد الشمس والقطن وغيرها والبقوليات المجففة مثل كسبة فول الصويا ومصادر البروتين وحيد الخلية ومصادر النتروجين غير البروتيني كاليوريا والبيوريت وفوسفات الأمونيوم كما تعد فضلات الحيوان المجففة احد المصادر النتروجينية التي يمكن استخدامها في تغذية الحيوان.

سادساً- مكملات العناصر المعدنية **سابعاً- مكملات الفيتامينات**

ثامناً- الإضافات الغذائية: وتشمل الإضافات الغذائية: المضادات الحيوية مثل عوامل الاستحلاب والأنزيمات ومضادات الأكسدة والهرمونات والعقاقير والتحضيرات البكتيرية والمركبات الحافظة

مواصفات محاصيل العلف الجيدة: معظم المحاصيل التي تزرع لغرض العلف الأخضر تنتمي إما إلى العائلة البقولية أو النجيلية وهناك محاصيل تنتمي لعائلات أخرى مثل لفت العلف والشوندر العلفي ودوار الشمس وغيره. **إن نباتات العلف الأخضر الناجمة لابد أن تتوفر فيها صفات عدة لتجعلها صالحة أكثر من غيرها لهذا الغرض وهذه الصفات هي :** 1- يجب أن تكون مستساغة جيدة الطعم تقبل عليها الحيوانات. 2- القدرة العالية على إنتاج أكبر كمية من المادة الخضراء المغذية والمفضلة من قبل الحيوانات. 3- القدرة العالية على تحمل منافسة الحشائش والنباتات الأخرى لها أثناء النمو فى الحقل.

4- يجب ان يكون لها القدرة على النمو مرة ثانية (تجديد النمو) بعد الحش أو بعد ان ترعاها الحيوانات.

5- أن تكون مواد العلف خالية من المواد السامة والضارة بالحيوانات.

6- سهولة التخلص منها بعد أخذ المحصول سواء بالحرث وخلافه حتى لا تصبح حشيشة يصعب مقاومتها. 7- سهولة التكاثر وإعطاء كمية كبيرة من التقاوى (البذور) بأقل تكلفة.

8- يجب أن تكون أكثر مقاومة للظروف المعاكسة (أمراض - حشرات– جفاف - ملوحة- برودة).

أهمية محاصيل العلف

- الأهمية العامة لمحاصيل العلف: يرتبط الاهتمام بإنتاج محاصيل العلف طرداً مع اهتمام البلد بالإنتاج الحيواني وعكسا مع توفر المراعي الطبيعية في هذا البلد. وفي القطر السوري فالمساحة المزروعة بمحاصيل العلف منخفضة جداً مقارنة بالبلدان الأخرى حيث تبلغ مساحة المراعي الطبيعية 44.7% من المساحة الكلية للقطر وقد أدى الاستغلال الخاطئ لأراضي البادية ومراعيها مثل نظام الرعي الجائر والتحطيب إلى تدهور المجتمعات النباتية الصالحة للرعي لذلك تزداد الحاجة لإدخال نظام الزراعة العلفية للأراضي المخصصة لزراعة المحاصيل الحقلية لتزايد الاهتمام بتحسين وتطوير الإنتاج الحيواني وبخاصة توفير كميات كبيرة من الأعلاف الخضراء اللازمة لتغذية الحيوانات الزراعية ورعايتها.

- الأهمية الاقتصادية لمحاصيل العلف:

1- يشكل ثمن العلف في معظم الأحوال النصيب الأكبر من تكاليف الإنتاج الحيواني، لذا فإن توفير الأعلاف بأسعار منخفضة سيساعد على خفض أسعار المنتجات الحيوانية حيث تعد التغذية بالرعي ارخص الطرق لتقديم الغذاء للحيوانات وذلك لقلة العمالة اللازمة فالحيوان يرعى ويتناول غذائه بنفسه إضافة إلى تمتعه بالهواء المتجدد والشمس وتحسين صحته، وتزداد تكلفة العلف عندما يحش ويقدم للحيوانات كما تزداد أكثر عندما يحفظ هذا العلف على هيئة سيلاج أو دريس وإضافة إلى تكاليف الحفظ فإن العلف يفقد بعض من قيمته الغذائية لدى حفظه، مما يترتب عليه زيادة الوحدة الغذائية الحيوانية. في حين تعتبر الأعلاف المركزة أعلى المواد الغذائية تكلفة.

وتتضح أهمية محاصيل العلف في تغذية الحيوان من كونها توفر نحو 60% من جملة المواد الغذائية المهضومة المتاحة من مصادر العلف الأخرى كما تعد مصدرا رئيسيا وغذائيا للحيوانات المجترة (أبقار، جاموس، أغنام، جمال)

2- ربحية الأعلاف على مستوى المزارع: تقدر ربحية محصول علفي ما على أساس الفرق بين تكلفة إنتاجه والعائد من بيعه خارج المزرعة، لكن المزارع الذي يربي الحيوان ويعتمد على تغذيته جزئيا أو كليا على أعلاف خضراء أنتجها بنفسه يتمثل العائد عليه باستغلال إمكانات المزرعة المتاحة لديه في أنتاج الحيوان وبيع منتجاته وكذلك السماد العضوي الذي يمكن أن يكون عاملا مهما في تحسين خواص تربة المزرعة. يتوقف سعر العلف في منطقة ما على ما يلي:

1- مقدار الطلب على المنتجات الحيوانية وسعر هذه المنتجات.

2- كفاءة تحويل العلف إلى منتجات الحيوان فكلما زادت الكفاءة زاد سعر العلف.

3- مقدار العلف الناتج ومقدار الطلب عليه حيث يزداد السعر كلما زاد الطلب ونقص إنتاج العلف

- أهمية محاصيل العلف في الدورات الزراعية:

تبرز العديد من الاسباب الموجبة لإدخال المحاصيل العلفية وخصوصا البقوليات منها في الدورة الزراعية للمحاصيل الحقلية ومن اهم هذه الاسباب ما يلي:

1. اضافة المادة العضوية للتربة:

- اذ تترك المحاصيل العلفية خاصةً البقولية منها بقايا كثيرة في الارض مما يزيد من كمية المادة العضوية بعد تفسخها وتحللها في التربة يستفيد منها المحصول التالي في الدورة الزراعية.

- زيادة المادة العضوية عند استخدام هذه المحاصيل في تغذية الحيوان عن طريق الرعي لان مخلفات الحيوان عندما تعود للتربة تغذيها بالمادة العضوية والعناصر الغذائية.

ومن فوائد المادة العضوية: أ- احتوائها على الكثير من العناصر الغذائية للنبات ب- تزيد من قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء ج - تحسن خواص التربة عن طريق تفكيك التربة الثقيلة وزيادة مساميتها وتماسك حبيبات الترب الرملية. د- تعمل على تثبيت العناصر الغذائية وتمنع فقدانها عن طريق البزل.

هـ - تشجع البكتريا المفيدة على النمو والتكاثر و- تعطي التربة لوناً داكناً مما يزيد من قدرتها على امتصاص حرارة الشمس وخصوصا في فصل الشتاء مما يسهم في تدفئتها.

2. زيادة خصوبة التربة:
الحفاظ على أزوت التربة وذلك عند زراعة الأنواع البقولية : وبذلك تزداد خصوبة الأرض عادة بعد زراعة محاصيل العلف البقولية مما يؤدي إلى زيادة إنتاجية المحاصيل الأخرى التي تليها في الدورة الزراعية. فالبقوليات العلفية تضيف الى التربة كميات كبيرة من عنصر النيتروجين مما يؤدي الى زيادة خصوبة التربة على العكس من المحاصيل المجهدة للتربة مثل الذرة والقطن وقصب السكر ولذلك يفضل ان تتم زراعة هذه المحاصيل بالتناوب مع المحاصيل العلفية البقولية عن طريق استخدامها في الدورة الزراعية في نفس الارض للمحافظة على خصوبة التربة وزيادة انتاجيتها.
- سحب العناصر المعدنية من التربة وإعادتها عند موت النباتات وتحللها ليمتصها المحصول التالي في الدورة الزراعية.
3. زيادة كمية الحاصل : بما ان المحاصيل العلفية وخاصةً البقولية تساهم في زيادة المادة العضوية وخصوبة التربة وتقليل تأثير المحاصيل المجهدة للتربة عند تبادلها معها في دورة زراعية منتظمة لذلك فان تأثيرها ينعكس ايجابا من خلال زيادة الانتاج وتحسين نوعيته.
4. توزيع العمل الزراعي على مدار السنة: عند ادخال المحاصيل العلفية في المزرعة او الحقل مع المحاصيل الاخرى في هذه الحالة يكون استغلال الايدي العاملة والمكائن والمعدات الاخرى على طول ايام السنة تقريباً.
5. تساعد على عدم انتشار الآفات الزراعية (الأمراض، الحشرات، الادغال) عند تعاقب المحاصيل العلفية في دورة زراعية مع المحاصيل الحقلية الاخرى.
- مقاومة الأعشاب الضارة حيث تتميز محاصيل التغطية بنموها الكثيف وقدرتها على المنافسة العالية مما يعمل على إضعاف نمو الحشائش الضارة وقلة تكوينها للوحدات التكاثرية.
6. استقرار الميزان التجاري للمزرعة: تقلل الدورات الزراعية من احتمال الفشل الكلي في المزرعة او المحصول فمن خلال الدورات الزراعية يمكن زراعة عدة محاصيل في الحقل فإذا فشل محصول لسبب ما فهذا لا يؤثر تأثيرا كبيرا على دخل المزارع فالمحاصيل الاخرى قد تعوض الخسارة او تسد قسم منها اضافة الى ربط الانتاج الحيواني والنباتي في المزرعة.
7. مقاومة انجراف التربة: إن اتباع نظام دورة زراعية يتضمن محاصيل مختلفة من ناحية تغطيتها للتربة وفي طبيعة نموها تؤدي الى تقليل انجراف التربة (تعرية التربة) وخاصة الطبقة السطحية الغنية بالمادة العضوية. حيث تحمي الزراعة الكثيفة لمحاصيل العلف سطح التربة من الأثر الميكانيكي للأمطار والرياح وتعمل جذور النجيليات الليفية على مسك وربط جزيئات التربة ببعضها والمساعدة على تسرب المياه للأسفل ومنع تجمعها على سطح التربة.

- اهمية محاصيل العلف في صيانة التربة:

كثيرا ما تتعرض اراضي المراعي الى التعرية سواء بسبب المياه او الرياح وهذا ينعكس سلبا على خصوبة التربة حيث يؤدي الى ضعف التربة وقلة خصوبتها نتيجة لقلة المادة العضوية والنيتروجين حيث تؤدي التعرية المائية الى انجراف الطبقة السطحية من التربة وتكوين الاخاديد الكبيرة والصغيرة
اما التعرية الريحية فتتسبب بنقل حبيبات التربة السطحية من موقعها الى مواقع اخرى ومن هنا تبرز اهمية المحاصيل العلفية ودورها الكبير في صيانة التربة حيث تعمل على المحافظة على خصوبتها وصيانتها من التعرية سواء بالرياح او من خلال الانجراف السطحي بالمياه وخاصة في الاراضي المكشوفة والمنحدرة والأراضي الخفيفة (الرملية) حيث تعطي هذه النباتات غطاء نباتيا كافيا يحافظ على التربة كما ان تشابك جذور وسيقان هذه النباتات مع التربة يعمل كشبكة متقنة (مندمجة في طبقة متصلة) تقاوم التعرية وتمنع فقدان العناصر الغذائية والسمادية بعملية الغسل كذلك تساعد النباتات العلفية والرعوية على تحسين خواص التربة نتيجة للتحبب وزيادة المادة العضوية في الطبقة السطحية للتربة وزيادة مساميتها .

- اهمية محاصيل العلف في خفض مستوى الماء الأرضي:

تتكامل أدوار كل من النجيليات والبقوليات العلفية، فالبقوليات تخرق طبقة تحت التربة وتحسن الصرف بينما النجيليات ذات الجذور الليفية تعمل على تحسين نفاذية الطبقة السطحية من التربة وتزيد من تسرب الماء وهذا يزيد نسبة الفراغات في التربة عن طريق اختراق الجذور لها من جهة وإضافة المواد العضوية التي تحسن بناء التربة من جهة أخرى وبالتالي خفض مستوى الماء الأرضي.

اهمية محاصيل العلف في استصلاح الترب المالحة (المتأثرة بالملوحة)

تُعد زراعة المحاصيل العلفية وخاصة التي لها القدرة على تحمل الملوحة من النباتات المهمة التي يجب ان تزرع في الاراضي المتأثرة بالملوحة لما لها من مقاومة نسبية للملوحة وقدرة على النمو في مثل هكذا ظروف الامر الذي يؤدي الى تحسين خواص التربة من خلال اضافة المادة العضوية لها او من خلال عمليات الارواء المتكررة لهذه المحاصيل والتي تؤدي الى اذابة وغسل جزء كبير من الاملاح الموجودة في التربة وخصوصا في الطبقة السطحية كذلك يمكن خلط هذه المحاصيل العلفية وهي خضراء مع التربة واستعمالها كسماد اخضر يؤدي بالنتيجة الى تحسين خواص التربة لان ترك التربة او الحقل المتأثر بالملوحة بدون اي نوع من انواع الزراعة يؤدي الى زيادة التملح وتدهور التربة وبالتالي صعوبة عملية الاستصلاح مستقبلاً اضافة الى التكاليف المادية العالية اللازمة للاستصلاح.

القيمة الغذائية لمحصول العلف:

تتساوى محاصيل العلف في تركيبها الكيميائي مع محاصيل الحقل الأخرى وتقاس القيمة الغذائية للأعلاف بما يحتويه من الطاقة الحرارية والبروتين وعليه من الناحية العلمية تعتمد القيمة الغذائية للأعلاف في الدرجة الأولى على ما تحتويه من كربوهيدرات وبروتين.

عند التحليل الكيميائي للأعلاف تظهر مكوناتها الرئيسية التي تؤدي دوراً مهماً في تغذية الحيوان و هذه المكونات هي:1- الكربوهيدرات : تشمل السكريات والنشاء و السيليلوز و تبلغ نسبتها 85.60%

2- البروتينات : تتراوح نسبتها من 2-25 %

3- الدهون : نسبتها بصفة عامة منخفضة إذا ما قورنت بالكربوهيدرات و البروتين لذا لا يكون الدور الذي تؤديه في تغذية الحيوان كبير.

4- العناصر المعدنية : تحوي محاصيل العلف على كمية كافية من العناصر الرئيسية في تغذية الحيوان وهي الفوسفور والبوتاسيوم والكالسيوم و المغنسيوم.

5- الفيتامينات والهرمونات : تحوي محاصيل العلف على الكثير من الفيتامينات والهرمونات اللازمة لنمو و تطور النبات والحيوان على حد سواء وتحتوي الأعلاف بشكل عام على كميات كافية من مجموعة فيتامين B و فيتامين K.E.C ومكونات فيتامين A وفيتامين D في الأعلاف المجففة في الشمس. 6- قد توجد كميات كبيرة من العناصر المركبة بتركيزات سامة مثل السيليسيوم و المولبيديوم والمنغنيز والنترات و حمض الهدروسيانيك وهذه المركبات العالية غالباً ما تكون مقتصرة على مناطق معينة ومع ذلك تسبب متاعب للحيوانات التي تتغذى بهذه الأعلاف.

* تختلف نسبة المكونات تلك ضمن النوع الواحد باختلاف الظروف الجوية والخدمات الزراعية المقدمة وعمر النبات، فمع تقدم النبات بالعمر تزداد نسبة الألياف الخام والسيللوز وتقل نسبة المعادن والدهون إلى حين مرحلة الإزهار في حين بعض الأنواع تستمر هذه الزيادة إلى مرحلة النضج العجيني في الحبوب. كما تختلف من محصول علفي لأخر فالمحاصيل العلفية البقولية تحتوي على نسب بروتين أعلى مقارنة مع الأعلاف النجيلية .

العوامل التي تؤثر على إنتاج محاصيل العلف

أولاً : العوامل الجوية والبيئية: تؤدي ظروف البيئة المحيطة بنباتات محاصيل العلف دوراً كبيراً في التأثير على طبيعة نموها وتطورها وأهمها:

1- الحرارة: يتأثر انتشار ونمو محاصيل العلف والمراعي بدرجة الحرارة فهي التي تحدد موسم النمو حيث يمكن تقسيمها تبعاً لتأثرها بدرجة الحرارة إلى مجموعتين هما:

أ- محاصيل علف صيفية: وتجود نباتاتها في الجو الدافئ من السنة ولا تتحمل البرودة، مثل لوبيا العلف – حشيشة السودان - فول الصويا – الذرة السكرية – الذرة الشامية - الذرة الريانة.

ب- محاصيل علف شتوية: يلائم نموها الجو البارد ولا تتحمل نباتاتها درجات الحرارة المرتفعة مثل البرسيم المصرى والبرسيم الأحمر والشوندر العلفي والشعير والشوفان. ويتركز نموها في المواسم المعتدلة الحرارة. وتتفاوت النباتات داخل كل مجموعة في مدى مقاومتها للبرودة والحرارة وتتأثر مدى مقاومتها للبرودة والحرارة بالعمر حيث تكون البادرات أشد تأثراً بالبرودة مقارنة بالنبات الكامل.

ولكل محصول من محاصيل العلف درجة حرارة صغرى وهي أقل درجة حرارة يمكن أن ينمو عندها محصول العلف، ودرجة حرارة عظمى وهي أعلى درجة حرارة ينمو عندها المحصول ودرجة حرارة مثلى وهي درجة الحرارة التي عندها يعطي نبات العلف أعلى محصول ويؤدي تعريض النبات لدرجات حرارة أعلى من الدرجة القصوى أو أقل من الدرجة الصغرى اللازمة لنموه إلى حدوث أضرار جسيمة.

2- الضوء: للفترة الضوئية دور كبير ومهم في نمو وتطور المحاصيل العلفية من خلال تأثيرها في عملية التركيب الضوئي إذ يقوم النبات من خلالها بتكوين المادة الكربوهيدراتية التي يستخدمها الحيوان في التغذية من جهة و من جهة أخرى دورها في تزهير النبات وطبيعة درجة التفرع وشكل الورقة وعلى تكوين الصبغيات وإحداث السكون الصيفي والشتوي.

- حيث تقسم محاصيل العلف تبعا لاستجابتها للفترة الضوئية إلى: نبات النهار الطويل والقصير والمتوسط والمحايد. حيث يحتاج بعضها إلى فترة ضوئية أطول من الحد الحرج وتسمى نباتات النهار الطويل مثل الفصة (البرسيم الحجازي)، البرسيم المصري، والبيقية، والحلبة والترمس. بينما يحتاج البعض الآخر إلى فترة ضوئية أقل من الحد الحرج وتسمى نباتات النهار القصير مثل فول الصويا. وهناك بعض النباتات التي لا تتأثر بطول الفترة الضوئية وتسمى نباتات محايدة مثل الجلبان.

- كما أن للشدة الضوئية دور مهم في إنتاج محاصيل العلف وتقسم النباتات وفقها لمجموعتين:

1- مجموعة محبة للضوء: كالفصة والذرة الصفراء وفول الصويا وهذه النباتات تنخفض إنتاجيتها بشكل ملحوظ إذا تعرضت للتظليل خاصة في الأطوار الأولى في حياتها ويخشى على هذه النباتات من منافسة الأعشاب إذا زرعت كمخاليط علفية وحتى لو تحسنت ظروف الإضاءة فيما بعد فإن اثر التظليل في المرحلة الأولى يبقى قائماً حتى نهاية عمر النبات.

2- مجموعة غير محبة للضوء: تتحمل نباتاتها الإضاءة الرديئة ولا تؤثر في إنتاجيتها ومنها البرسيم الأحمر.

أهمية معرفة الفترة الضوئية المناسبة لكل محصول علفي على نمو وإنتاج هذه المحاصيل العلفية.

لمعرفة الفترة الضوئية المناسبة لكل محصول علفي دور مهم للأسباب التالية :

1- معرفة الموعد الملائم لإزهار مختلف نباتات العلف وذلك لتحديد موعد الزراعة حيث تزهر نباتات العلف في مواعيد مختلفة تتحكم بها الفترة الضوئية .

2- تحديد المنطقة المناسبة التي يمكن أن ينجح بها كل محصول من محاصيل العلف.

3- الحصول على مجموع خضري كبير بتعديل الفترة الضوئية للمحصول سواء أكان صناعيا أو بنقل المحصول من منطقة زراعية إلى أخرى.

4- اختيار النباتات التي تدخل سويا في المخاليط العلفية لعمل الدريس حيث يفضل أن تزهر مكونات الخليط في أوقات متقاربة لضمان نوعية جيدة للدريس.

5- عند إدخال أنواع من الخارج يجب أن يتلاءم مع ظروف الإضاءة في المنطقة الجديدة.

3- الرطوبة: تكمن أهمية الماء بالنسبة للنبات كونه الوسط التي تجري فيه جميع التفاعلات الحيوية بالإضافة لدخوله في بناء المادة النباتية وتلطيف الجو المحيط بالنبات وتعرف كمية الماء اللازمة للنبات لإتمام دورة حياته بالاحتياج المائي ويختلف الاحتياج المائي من محصول علفي لآخر باختلاف مراحل النمو وتأثير الظروف المناخية المحيطة بالنبات فمعظم الماء المقدم للنبات يفقده بالنتح والتبخر وجزء بسيط يدخل في تركيب المادة.

الاحتياج المائي Water requirement **:** يعبر عن وحدات الماء بالوزن اللازم لإنتاج وحدة واحدة من المادة الجافة، فإذا قلنا أن الاحتياج المائي للذرة الشامية هو 302 رطل فهذا يعني أنه يلزم 302 رطل من الماء لإنتاج رطل واحد من المادة الجافة.

ويتأثر الاحتياج المائي للمحصول بعوامل عدة منها: نوع النبات، الرطوبة الجوية، رطوبة التربة، خصوبة التربة، تعاقب المحاصيل في الأرض.

احتياجات الري: وهو عبارة عن كمية الماء اللازم لإنتاج المحصول والتي تشمل الفقد بالنتح بخر والرشح – وتتوقف احتياجات الري على الاحتياج المائي بالإضافة إلى عوامل الحرارة والرطوبة ونوع التربة وخلافه هذا بجانب المحصول الناتج من الفدان.

- ويمكن تقسيم محاصيل العلف إلى ثلاثة أقسام تبعاً لاحتياجها المائي:

أ) نباتات احتياجها المائى كبير مثل (الشويعرة أو السليسلة جنس نباتي يتبع الفصيلة النجيلية)، و(البرسيم القرمزي أو النفل الإيطالي المحمر هو أحد أنواع النفل من الفصيلة البقولية).

ب) نباتات احتياجها المائي قليل مثل الدخن والذرة الرفيعة وحشيشة السودان.

جـ) نباتات احتياجها المائي وسط مثل البرسيم الحجازي والبرسيم الحلو.

وبذلك يمكن تحديد المحصول الملائم لكل منطقة.

- إن تعرض النباتات للإجهاد الرطوبي (الجفاف) سيؤدي إلى تأخر النمو وبالتالي نقص كمية المحصول ونوعه وبناءً عليه يمكن تقسيم محاصيل العلف إلى قسمين :

1- محاصيل تتفادى الجفاف: هي نباتات ذات موسم النمو القصير والتكيف مع موسم الإمطار فهي بالحقيقة لا تكون مقاومة للجفاف بل تتفاده بالنمو في موسم الرطوبة.

2- محاصيل مقاومة للجفاف كالأنواع المعمرة التي تنمو بنجاح في البيئات الجافة لأنها تملك القدرة على البقاء حية في أثناء موسم الجفاف **ومقاومة الجفاف صفة وراثية تعتمد على العوامل التي تقلل من فقدان النباتات للماء** مثل: أ- صغر المجموع الخضري بالنسبة للمجموع الجذري

ب- التحورات في الشكل الظاهري للأجزاء الخضرية التي تقلل من فقد الماء بالنتح مثل الثغور الغائرة ووجود طبقات شمعية أو كيوتينية على الأوراق والسوق.

ج - ارتفاع الضغط الاسموزي للخلايا وغير ذلك من التحورات، وتتصف معظم النباتات المقاومة للجفاف بأن جذورها ناعمة وأكثر عددا وتعمقا في التربة من النباتات غير المقاومة.

ثانيا: عوامل التربة (العوامل الأرضية) : تلعب عوامل التربة دوراً هاما في انتشار ونمو محاصيل العلف والمراعي ومن عوامل التربة التي تؤثر في نمو المحاصيل:

1- رطوبة التربة: يتوقف انتشار ونمو محاصيل العلف والمراعي على درجة رطوبة التربة وتختلف النباتات فيما بينما في مدى تحملها للرطوبة أو جفاف التربة، فبينما يتحمل البرسيم الحلو جفاف التربة والعطش نجد أن البرسيم الأحمر أقل تحملاً للعطش كما أن البرسيم المصري يمكنها النمو في أرض غدقة جيدة الاحتفاظ بالماء بعكس البرسيم الحجازي الذي يحتاج إلى تربة جيدة الصرف والتهوية. وتتميز النجيليات بتحملها للجفاف بدرجة أكبر كما أن الذرة السكرية والرفيعة أكثر تحملاً للجفاف والعطش بمقارنتها بالنجيليات الأخرى. كما تتميز النباتات الصحراوية بقدرتها على الاحتفاظ بالماء ومقاومة العطش ولهذا يتفاوت الاحتياج المائي لنباتات العلف المختلفة.

2- تهوية التربة : يتأثر نمو المحاصيل بدرجة تهوية التربة. فالتربة المفككة ذات التهوية الجيدة أفضل بكثير من التربة المتماسكة لنمو النباتات حيث يتوفر فيها الأكسجين ويسهل انتشار الجذور. ويمكن لبعض

المحاصيل النمو تحت ظروف الصرف السيئ مثل (النفل الزاحف أو البرسيم الأبيض من الفصيلة البقولية).

3- حموضة التربة: تنمو معظم محاصيل العلف بنجاح في تربة حمضية نوعاً (pH= 6.5) ويتحمل بعضها النمو في الأراضي القلوية أو الملحية نوعاً ما. وعموماً تجود زراعة جميع محاصيل العلف في التربة المتعادلة. ومن المحاصيل الحساسة للأراضي الحمضية البرسيم الحجازي، أما النجيل والبرسيم الأحمر والذرة الرفيعة وفول الصويا ولوبيا العلف يمكن أن تنمو في الأراضي الحمضية. ومن المحاصيل التي تتحمل الملوحة الشعير والشوفان وتختلف محاصيل العلف في درجة تحملها نسبة الأملاح الضارة بالتربة فتتحمل النجيليات الملوحة بدرجة أكثر من البقوليات.

4- قوام التربة : تلعب خواص التربة الفيزيائية والكيميائية دورا مهماً في نمو وتطور النباتات بشكل عام ولكل محصول علفي درجة مثلى لكل عامل من العوامل الأرضية تحقق من خلاله أفضل نمو ويتأثر النمو بشكل سلبي بالابتعاد عن هذه الدرجة زيادة أو نقصان كما أن لطبوغرافيا التربة دورا هاما في إنتاجية محاصيل العلف من خلال تأثيرها على المحتوى المائي وحالة الصرف وتعرض التربة للإشعاع الشمسي و الرياح .

يتأثر نمو وانتشار محاصيل العلف بقوام التربة فتجود زراعتها في الأراضي الصفراء أو الطينية الخفيفة، ويمكن لبعضها النمو في الأراضي الرملية كالبرسيم الحجازي والبرسيم القرمزي. ومن المحاصيل التي يجود نموها في التربة الثقيلة البرسيم الأحمر.

ومع أن العوامل الجوية ونوع التربة يحددان مكان ونوع محصول العلف الذي يزرع إلا أن **العوامل الاقتصادية** هي التي تحدد أخيراً أين وكيف تزرع محاصيل العلف وكذلك المساحة المنزرعة منها بالنسبة للمحاصيل النقدية الأخرى مثل محاصيل الحبوب والألياف أو الزيت وغيرها وعليه يجب أن ينظر إلى محاصيل العلف عن طريق كيفية إيجاد مكان لها ضمن النظام الزراعى السائد في كل منطقة.

إذ من المعتاد أن يكون لدى الفلاح كمية محدودة من رأس المال والعمال والأرض نفسها ومن الضروري استغلال كل مصدر من هذه المصادر الثلاثة بالطريقة التي تعود على المزارع بأكبر ربح ولذلك نجد أن إنتاج محاصيل العلف الأخضر فى العالم يختلف كثيراً من دولة إلى دولة أخرى أو من منطقة لمنطقة أخرى في الدولة الواحدة.

ثالثاً- العوامل الحيوية

1- تأثير الحيوانات: يقوم نظام الزراعة العلفية أساسا على استغلال نباتات العلف المزروعة بالرعي ويمكن أن يوصف الرعي بأنه خفيف، معتدل، جائر، كما يمكن استخدام بعض الاصطلاحات مثل الرعي الشريحي ، الرعي الصفري ، الرعي الدوري و الرعي المستمر .

تتغذى الحيوانات الرعوية على نباتات العلف ولا سيما الأوراق والأجراء الغضة وكل ورقة يستهلكها الحيوان تعتبر بحد ذاتها خسارة للنبات ويختلف تأثر النباتات بالرعي كما أن درجة تحمل نوع نباتي معين للرعي يعتمد على ظروف الوسط المحيط ومرحلة النمو والتطور فقد وجد أن النباتات التي تنمو في ظروف الجفاف مع نقص الآزوت يكون أكثر تأثراً بالرعي من النباتات التي تنمو في ظروف بيئية موافقة. علما أن تأثير الحيوانات الرعوية على تغيير التركيب النباتي للمرعى أمر في غاية الأهمية من ناحية إدارة ورعاية واستغلال أراضي الأعلاف وتختلف الأنواع النباتية في درجة استساغتها من الحيوان فبعضها مستساغ وبعضها نادراً ما يأكله الحيوان كما أن الأنواع الحيوانية وأحياناً بعض أفراد النوع الواحد تختلف في درجة تفضيلها للأنواع النباتية .

إن الرعي الجائر للنباتات في المناطق الجافة بخاصة يؤدي غالبا إلى موت النباتات وإلى تغير التركيب النباتي للمرعى وإلى انخفاض إنتاجية النبات والحيوان وإلى الأثر السيئ على خواص التربة وتلوث النبات بمخلفات الحيوان مما يؤدي إلى رفضها من قبل الحيوانات أو تقل استساغتها وبالمقابل تعمل المخلفات الحيوانية كسماد ويؤدي إلى زيادة نمو النباتات وتغيير التركيب النباتي لصالح النجيليات .

2- تأثير الإنسان: يؤثر الإنسان على المحاصيل العلفية من خلال إدخال أصناف جديدة وجيدة المواصفات وتقديم عمليات الخدمة اللازمة.

3- تأثير النباتات: تؤثر من خلال منافسة محاصيل الأعلاف على الماء والهواء والعناصر المغذية كما يمكن لبعض النباتات أن تحسن مواصفات العلف وتحسن مواصفات التربة .

4- تأثير الأمراض والحشرات: يجب الاعتناء بمحاصيل العلف والمراعي وتجنب انتشار الأمراض والحشرات باستخدام أساليب المكافحة الملائمة.

رابعاً- الاحتياطي الغذائي في محاصيل العلف:

أ- **ما هو الاحتياطي الغذائي في محاصيل العلف:** تقوم محاصيل العلف المعمرة البقولية والنجيلية بتخزين احتياطي من الغذاء على شكل كربوهيدرات في أجزاء مختلفة بها وقد تكون مواقع التخزين الجذور كما في حال الفصة أو السيقان المدادة كما في برسيم اللادينو أو الريزومات كما في النجيل أو في قواعد السيقان كما في حشيشة داليس

- ويستعمل الاحتياطي الغذائي هذا في الوظائف التالية :

1- المساعدة على مقاومة النباتات للحرارة والبرودة.
2- المساعدة على دعم حياة النبات خلال طور الراحة.
3- تشجيع تكوين الأزهار والبذور بعد أن يستأنف نشاطه الكامل.
4- تشجيع بدء نشاط النبات عند حلول فصل الربيع أو بدء الحصاد.
5- مواجهة كثير من الأنشطة خلال حياة النبات .

لذلك يعد احتفاظ النبات بمستويات عالية من المخزون ضروري جداً للمحافظة على درجة عالية من القوة والإنتاجية .

ب- موسمية تخزين الغذاء في النبات:

توجد في محاصيل العلف المعمرة ظاهرة الموسمية في تخزين الغذاء المخزن في أجزائها المختلفة وتأخذ هذه الموسمية شكلاً واحداً في المحاصيل البقولية وغير البقولية فيتغير المخزون الغذائي زيادة أو نقصاناً بتغير مراحل نمو المحصول فمثلا في حالة الفصة في فصل النمو بعد الحصاد أو في أول الربيع تستعمل الكربوهيدرات المخزنة في الجذور لمواجهة احتياجات هذا النمو في المجموع الخضري، ويستمر استنزاف المخزون إلى أن يصل طول النبات (15-20 سم) وعنده يبدأ مستوى الكربوهيدرات في الجذور بالزيادة نتيجة عملية التمثيل الضوئي الذي يصل إلى أقصاه عندما يصل النبات لمرحلة التزهير الكامل ثم يأخذ المخزون بالتناقص بسبب ما يستهلك منه لمواجهة احتياجات النمو الجديدة المتمثلة بالخلفة عند التاج في الأجزاء السفلى من نبات الفصة. لذا فإن حصاد أو رعي المحصول العلفي في حالة انخفاض المخزون الغذائي يضعفان هذا المحصول ولا يتركان له طاقة كافية لنمو جديد.

جـ - العلاقة بين طبيعة نمو النبات والمخزون الغذائي:

تختلف محاصيل العلف في قدرتها على الاحتفاظ بنسبة عالية من المخزون الغذائي عند تعرضها للحصاد المتكرر أو الرعي الجائر القريب من سطح الأرض .

المحاصيل الطويلة :حيث تمتاز بوجود معظم أوراقها على الجزء العلوي من النبات تعتمد كلياً على المخزون للدخول في مرحلة نمو جديدة بعد الحصاد أو بعد أن ترعاها الحيوانات لأن الحصاد أو الرعي يسببان إزالة المجموع الخضري الذي يقوم بعملية التمثيل الضوئي وهي العملية المسؤولة عن إنتاج الغذاء الذي ينتقل إلى أمكان تخزينه في الجذور أو الأجراء القريبة من سطح التربة .

المحاصيل القصيرة: يكون مجموعها الخضري عادة قريبا من سطح التربة فإن مجموعها الخضري لا يزال كليا بسبب الحصاد القريب من التربة أو الرعي الجائر فإن بعضاً من الطاقة اللازمة لبدء النمو يأتي من الغذاء المتكون من الأوراق المتبقية لذا لا تعتمد هذه الأنواع من المحاصيل كليا على الغذاء المخزن لدفع عملية النمو الجديد .

إن أنواع المحاصيل العلفية التي تعتمد على مخزونها الغذائي لفترة طويلة عقب حصادها أو رعايتها والتي تحتاج لتكوين مجموعا خضرياً غزيراً يمكنها من استعادة قدر كبير من المخزون الغذائي تحتاج عادة لعناية خاصة للحفاظ على درجة عالية من القوة ومثل هذه الأنواع لا يمكن حصادها على فترات متقاربة على خلاف الأنواع الأخرى مثل النجيل (النجم) الذي يعتمد على المخزون الغذائي لفترة قصيرة عقب حصادها وتبدأ هذه الأنواع باستعادة مخزونها الغذائي بمجرد تكون الأوراق الأولى أو من الأوراق السفلية القريبة من سطح التربة التي لا يمكن حصادها.

العوامل التي تؤثر على جودة الأعلاف ودرجة استساغتها

لا تقل درجة استساغة محصول العلف أهمية عن قيمته الغذائية فقد تكون مادة العلف ذات قيمة غذائية عالية ولكن الحيوانات لا تقبل على التغذية عليها (لا تستسيغها) فتنخفض قيمتها كمادة علف لأن الحيوان لا يستهلك كل ما يقدم إليه منها وتتأثر درجة الاستساغة بعوامل عديدة منها:

1- نوع النبات وصنفه: تختلف جودة العلف من نبات لآخر ضمن النوع الواحد وذلك بسبب اختلاف القيمة الغذائية من نوع لآخر، فالبقوليات تتميز بقلة المواد الكربوهيدراتية المعقدة والذائبة مقارنة بالنجيليات ولكنها أكثر منها في محتواها من اللجنين والبروتين والعناصر المعدنية. النباتات المغطاة بالأشواك والشعيرات أقل استساغة من النباتات الملساء.

2- عمر النبات ومرحلة نموه: تعتبر النباتات غير مكتملة النضج في كثير من محاصيل العلف أكثر استساغة من النباتات التي تترك بدون حش أو رعي لمدة طويلة حيث تزداد نسبة الألياف وتقل القيمة الغذائية هذا بجانب أن نضج بعض محاصيل العلف يؤدي إلى تكوين مواد ضارة للحيوانات. من ناحية أخرى فان بعض الأعلاف يزداد إقبال الحيوانات عليها كلما تقدمت في العمر كالذرة السكرية مثلاً. تعتبر مرحلة نمو النبات أهم عامل مؤثر في جودة العلف إذ أن العلف الذي نحصل عليه من قطع النبات وهو صغير (في طور نموه الأول) يكون مرتفع الرطوبة والبروتين والعناصر المعدنية ومنخفض الألياف، أما أطوار النمو المتأخرة فنسبة الرطوبة بالعلف تنخفض (نسبة المادة الجافة تزداد) وكذلك نسبة البروتين وتزداد الألياف واللجنين ففي الوقت الذي يصل معامل هضم المادة الجافة للنبات الصغيرة إلى 85% فأنه ينخفض إلى 50% أو أقل في النباتات البالغة.

3- درجة نضج المحصول: تتوقف جودة محصول العلف على درجة نضجه ففي فترات النمو الأولى تكون نسبة البروتين والفيتامينات مرتفعة بينما تقل نسبة الألياف والمواد الكربوهيدراتية وفي المراحل المتقدمة من حياة النبات ترتفع نسبة المادة الجافة والألياف وتقل نسبة البروتين بينما تزداد نسبة الكربوهيدرات ولهذا كان تحديد أنسب موعد للحش من أهم الأمور حيث يحتوى محصول العلف على أعلى قيمة غذائية مع إنتاج أكبر محصول.

4- طريقة التغذية (طريقة الاستغلال): يختلف التركيب الكيميائي للعلف الواحد حسب طريقة التغذية المتبعة فالعلف الذي يرعاه الحيوان بنفسه يختلف في تركيبه عن العلف الناتج عن قطف المحصول وتقديمه للحيوان أخضر أو بعد تصنيعه كدريس أو سيلاج، إذ أن الحيوان الذي يرعى يفضل الأجزاء الغضة من النبات وبالتالي يتناول علفا أغنى وأسهل هضماً من ذات العلف إذا قطع وقدم له كاملاً كما أن تصنيع العلف يترتب عليه فقد بعض القيمة الغذائية للعلف (نتيجة لفقد الأوراق في الدريس مثلا أو التخمر في حالة السيلاج).

5- نوع التربة ودرجة خصوبتها: وجد أن درجة استساغة مواد العلف تتأثر بنوع التربة فمحاصيل العلف المنزرعة في أراضي رملية غدقة أو أراضي بها نسبة من الملوحة تكون أقل استساغة. كما تؤثر درجة الخصوبة على صفات الأعلاف الناتجة منها ودرجة استساغتها فزراعة محاصيل العلف في أراضي خصبة يجعل العلف الناتج أكثر استساغة من الأراضي الضعيفة كذلك توفر الرطوبة يلعب دوراً هاماً حيث يجعل النباتات غضة ومتشحمة هذا فضلاً عن وفرة المحصول.

6- الظروف البيئية: نظراً لكون الإنتاجية الكمية والنوعية للنبات هو ناتج تفاعل الظروف البيئية والعوامل الوراثية للنبات فإن جودة العلف تتأثر بشكل واضح في الظروف البيئية المحيطة بالنبات العلفي

7- العمليات الزراعية: تؤثر العمليات الزراعية التي تجري أثناء نمو المحصول العلفي على نوعية وكمية العلف الناتج فالتسميد الازوتي يزيد من مساحة الأوراق وبالتالي الكربوهيدرات والبروتين في النجيليات كما أن الزراعة بالكثافة النباتية المناسبة تعطي إنتاجية ونوعية أفضل.

8- طريقة الزراعة: وجد أن زراعة الأعلاف في مخاليط تجعلها أكثر استساغة مما لو زرعت منفردة هذا بجانب أن المخاليط نفسها تكون متوازنة من ناحية قيمتها الغذائية. فالذرة تكون أقل في قيمتها الغذائية لو زرعت منفردة عنها لو زرعت فى مخلوط مع لوبيا العلف هذا بجانب إقبال الحيوانات على أكل الخليط بدرجة أعلى عما لو زرعت بمفردها.

9- تكرار الحش: يؤدي الحش المتكرر إلى زيادة المحصول هذا بجانب إرتفاع القيمة الغذائية للعلف الناتج مع زيادة إقبال الحيوانات عليه.

تقييم نوعية العلف

أ- الطريقة المباشرة: وتتم بملاحظة درجة استجابة الحيوان من ناحية الإنتاج (أي بمقدار الزيادة فى الوزن أو إنتاج الحليب....إلخ) عندما يقدم للحيوان علف معين.

وتعتبر هذه الطريقة أصدق مقياس لنوعية العلف ولكن يعاب على هذه الطريقة فى أنها تحتاج إلى وقت ومجهود كبير كما إنها تحتاج إلى كمية كبيرة من العلف الأخضر.

ب- الطريقة الغير مباشرة: هناك ثلاث طرق يمكن بها تقيم نوعية العلف بصورة غير مباشرة وهذه الطرق مهمة بالنسبة لمنتج العلف الذى يود المفاضلة بين مجموعة من الأعلاف أو بالنسبة للباحث الذى يرغب فى اختيار أحسن سلالات من ناحية نوعية العلف التي تنتجه.

وفيما يلي بعض الطرق الغير مباشرة التي يمكن بواسطتها تقييم نوعية العلف:

أولاً: طريقة التحليل الكيماوي:

وفي هذه الطريقة يتم تحليل مادة العلف تحليلاً كيميائياً للتعرف على نسب المكونات التالية:

1- الرطوبة: وهي النسبة المئوية للماء الموجود في العلف وتعكس ما يحتويه العلف من المادة الجافة.

2- المواد النيتروجينية: وتتكون من البروتين الخام والمواد النيتروجينية غير البروتينية مثل الأميدات والنترات.

3- الألياف الخام : هي مواد كربوهيدرات معقدة تشمل السليلوز والهيموسيليلوز واللجنين.

4- مستخلص الإيثير : ويشمل المواد الدهنية التي تذوب في الإيثير.

5-المواد الخالية من النتروجين وهي المواد الكربوهيدراتية الذائبة.

6-المعادن (الرماد): ويمثل العناصر المعدنية التي تتخلف عن المادة العلفية.

وبالنظر إلى نسب المكونات السابقة في العلف فإنه يمكن مقارنة الأعلاف المختلفة من ناحية النوعية. العلف المرتفع في نسبة البروتين أفضل من غيره، والعلف المرتفع فى نسبة الألياف يعتبر أقل نوعية من قليل الألياف وهكذا.

ثانياً: حساب معامل الهضم: يتم حساب معامل الهضم في هذه الحالة عن طريق تحليل عينة العلف المراد تقييم نوعيته تحليلاً كيميائياً قبل التغذية عليه ومعرفة نسبة كل مكون من مكوناته. ثم يتم تحليل عينة من روث الحيوان والفرق بينهما يعطى معامل الهضم. وكلما كان معامل الهضم كبير دل ذلك على أن العلف المقدم للحيوان من النوعية الجيدة بينما لو كان معامل الهضم صغير دل ذلك على انخفاض جودة العلف.

ثالثاً: طريقة الهضم الخارجى: تعتمد هذه الطريقة على هضم عينات صغيرة من العلف في المعمل باستعمال العصارة الهاضمة المسحوبة من كرش الحيوان والمحتوية على الإنزيمات الهاضمة والكائنات الدقيقة المسئولة عن هضم العلف فى الكرش.

وهناك عدة طرق للهضم الخارجى ومن أهمها طريقة تيكلي وتيري وفيها يتم وضع كميات صغيرة من العلف (10 غ) في أكياس من النايلون المثقب ثم توضع في كرش الحيوان عن طريق فتحة جانبية تعمل في كرش الحيوان وتحكم بغطاء مستديم، وتترك الأكياس فترة كافية لهضم الغذاء وبنفس الطريقة السابقة يتم حساب معامل الهضم. ********** انتهت المحاضرة