مقدمة:

يؤدي النمو السكاني الكبير في العالم بشكل عام وفي البلدان النامية بشكل خاص إلى زيادة في الطلب على المواد الغذائية

- سواء المنتجات النباتية (محاصيل حبية، سكرية، زيتية، خضار وفواكه...)
- أو المنتجات الحيوانية (لحم، حليب، بيض)

ومن جهة أخرى تطور المفهوم الغذائي لدى الإنسان فازدادت متطلباته من الغذاء ونوعيته، مما أدى لزيادة الطلب، بشكل خاص، على المنتجات الحيوانية لاحتوائها على البروتين الحيواني الذي يحتوي على أحماض آمينية أساسية لا بديل لها في تغذية الإنسان،

كما أن الحيوان هو أيضاً مصدر الصوف والفراء والجلود وغيرها.

(= قديما كان الإنسان من الناحية الغذائية يكتفي بالقليل)

هذه الأمور شجعت الكثير من مربي الحيوانات الزراعية إلى زيادة في أعداد قطيع الحيوانات كالأبقار والأغنام والماعز نظراً لزيادة أهميتها والطلب عليها من خلال شراء أو استيراد حيوانات جديدة.

إلا أن ذلك خلق مشكلة حقيقية من خلال عدم توفر الغذاء الكاف لتلك القطعان ومن هنا برزت أهمية توفر المحاصيل العلفية كمصدر غذائي لتلك الحيوانات.

أود بداية أن أذكركم ببعض الأمور التي تتعلق بحيوانات المزرعة،حيث تنقسم حيوانات المزرعة إلى مجموعتين:

1- مجموعة المجترات: أي ذات المعدة المركبة وهي الأبقار والجاموس والأغنام والماعز.
2- مجموعة الحيوانات ذات المعدة البسيطة (وحيد المعدة) وتشمل الحصان والحمار والخنزير والطيور.

ورغم أن جميع هذه الحيوانات تتغذى على أعلاف نباتية،

(= ضمن الأعلاف النباتية لدينا أعلاف جيدة القيمة الغذائية كالأعلاف المركزة قليلة الألياف قد تستعمل أحيانا في غذاء الإنسان وأعلاف خشنة لا تصلح نهائيا إلا للحيوانات)

المجترات وحدها هي التي تستطيع الاستفادة من الأعلاف النباتية الخشنة أو السيللوزية بكفاءة عالية نظراً لما وهبها الخالق من كرش تتعايش فيه مجموعة ضخمة من الكائنات الدقيقة التي تعمل على تحليل المواد السيللولوزية المعقدة صعبة الهضم إلى نواتج بسيطة يمكن للحيوان الاستفادة منها كمصادر للطاقة كما أن هذه الكائنات الدقيقة تساعد الحيوان على الاستفادة من النتروجين غير البروتيني (مثل اليوريا) بتحويله إلى بروتين متاح للحيوان. أما المجموعة الثانية أي ذات المعدة البسيطة فتحتاج بغذائها إلى الأعلاف المركزة قليلة الألياف.

= تشكل المجترات الجزء الأكبر من الحيوانات الزراعية التي يقوم الإنسان بالاعتناء بها وتقديم الغذاء اللازم لها.

= تستطيع المجترات تحويل المواد النباتية صعبة الهضم (مواد لا تدخل بغذاء الإنسان) إلى منتجات حيوانية عالية القيمة الغذائية للإنسان وبالتالي فهي لا تشكل منافسة غذائية للإنسان أو للحيوانات غير المجترة على تلك المواد التي لا يمكن للإنسان أو الحيوان وحيد المعدة استخدامها كغذاء.

واقع الأعلاف في الوطن العربي:

للإنتاج الحيواني في الدول العربية قيمة اقتصادية كبيرة تتمثل في كميات اللحوم والألبان والجلود والصوف والفراء الناتجة سنوياً، ومع ذلك فإن الكميات المنتجة منها أقل بكثير من الاحتياجات المطلوبة، مما يضطر الحكومات إلى سد العجز عن طريق الاستيراد.

يرجع عجز الانتاج الحيواني العربي إلى العديد من الأسباب:

1- قلة عدد الحيوانات الموجودة.

2- انخفاض انتاجية الحيوانات نتيجة لعوامل كثيرة أهمها انخفاض الكفاءة الوراثية للحيوان وسوء التغذية ونقص الرعاية البيطرية.
3- عدم توفر الغذاء الكاف والجيد لتلك الحيوانات.
4- كما لعبت الظروف الجوية وخاصة الجفاف دوراً مهماً في تعميق الفجوة الغذائية.

لذلك وللعمل على سد العجز في الإنتاج الحيواني بالدول العربية لابد من معالجة الأسباب من خلال العمل على + عدد الحيوانات وانتقاء الحيوانات عالية الكفاءة الانتاجية مع العلم أن تطوير تربية الحيوان ونجاح مشاريع تربيتها يعتمد بالدرجة الأولى على تأمين قاعدة علفية محلية متينة تلبي كافة احتياجات الثروة الحيوانية من المواد العلفية كماً ونوعاً ولكافة الفترات.

يمكن تأمين القاعدة العلفية من عدة مصادر يمكن إجمالها بالتالي:
(= بنسب متفاوتة في جميع دول العالم)
1- استغلال المراعي الطبيعية. (جيدة في دول أوربا وضعيفة الإنتاجية وموسمية عندنا وذات قيمة علفية متباينة)
2- استخدام المخلفات الزراعية (تبن، بقايا الزراعات بعد الحصاد، الزراعات الغير ناجحة) (فقيرة بالقيمة العلفية – متخشبة – موسمية)
3- استخدام مخلفات الصناعات الغذائية (سكرية، زيتية) (موسمية)
4- أعلاف ذات منشأ حيواني (بقايا المسالخ وصناعة الأسماك والألبان..) (ليست بالمصادر العلفية الجيدة من الناحية الغذائية)
5- زراعة المحاصيل العلفية.

ومن خلال قراءة لمصادر القاعدة العلفية الأربعة الأولى فإنه من المستحيل الحصول على مردود مميز ومرتفع من المنتجات الحيوانية بالاعتماد عليها وخاصة إذا استخدمنا عروق حيوانية متفوقة بالإنتاجية.

وعموماً تلبي زراعة المحاصيل العلفية الأمور التالية:

1- زيادة إنتاج العلف محلياً وبالكميات المطلوبة بحيث تلبي الحاجة كاملة كما يمكن أن تؤدي لإمكانية إنتاج فائض من المادة العلفية.
2- تحسين نوعية العلف المنتج من خلال انتقاء أفضل المحاصيل من حيث محتواها من المادة الغذائية العلفية.
3- تعتبر زراعة المحاصيل العلفية خطوة أساسية وهامة ضمن برامج استصلاح الأراضي الجديدة والتي تؤدي إلى تحسين تدريجي في خواص التربة واحتفاظها بالماء.
4- تخزين فائض الإنتاج لفترات من السنة يقل فيها الإنتاج كثيراً (فترة الشتاء).
5- إمكانية تغذية الحيوانات بالتربية المغلقة.
6- استغلال الأراضي المتروكة بوراً وزراعتها بالأعلاف.
7- تؤدي زراعة المحاصيل العلفية إلى زيادة المادة العضوية الناتجة عن تراكم البقايا النباتية مما يؤدي إلى نشاط الأحياء الدقيقة وتحسين تهوية التربة مما يزيد من قدرتها على الاحتفاظ بالماء والعناصر الغذائية.

تتصف محاصيل العلف الأخضر بأهمية كبيرة في تغذية الحيوان لما لها من قيمة غذائية مرتفعة تمد الحيوان بكثير من المكونات الغذائية التي يندر وجودها إلا في الأعلاف الخضراء. (= تصاب العجول المولودة شتاء بالعمى أو تشوهات خلقية)

8- تحد زراعة محاصيل العلف من انتشار الحشائش والأعشاب الضارة من خلال الكثافة العالية لمحاصيل العلف وتكرار الزراعة مما يؤدي إلى القضاء على الأعشاب الضارة بشكل طبيعي وصديق للبيئة.
9- تؤدي زراعة المحاصيل العلفية وخاصة البقولية إلى زيادة محتوى التربة من الآزوت العضوي نتيجة تثبيته من قبل العقد البكتيرية المتخصصة.
10- زراعة المحاصيل العلفية في الأراضي الهامشية الجديدة سيقلل الضغط على الأراضي الزراعية وبالتالي لن تنافس المحاصيل الأخرى باعتبار أن المحاصيل العلفية أكثر تحملاً للظروف البيئية القاسية (ملوحة، جفاف، ضعف خصوبة تربة).
11- تحافظ المحاصيل العلفية على التربة من الانجراف وعوامل التعرية وتأثير أشعة الشمس المباشرة على الأحياء الدقيقة بالتربة.

12- تؤدي عملية رعي محاصيل العلف عن طريق الحيوانات مباشرة لترك المخلفات العضوية تلك الحيوانات والتي تؤدي بدورها لتحسين خصوبة التربة.

13- يحقق وجود المحاصيل العلفية نظام زراعي متكامل واستدامة للموارد الطبيعية.

14- تعد زراعة المحاصيل العلفية من أجل الحصول على البذار زراعة ذات مردود اقتصادي وأحياناً تصديري.

15- توفير في العملة الصعبة حيث تعتمد التنمية السريعة في الثروة الحيوانية اعتماداً رئيسياً على المركزات العلفية والتي عادة تستورد بالعملة الصعبة.

تساهم زراعة المحاصيل العلفية في تغيرات مفيدة بالبيئة وكذلك بتنوع وزيادة بالحيوانات البرية والحشرات وخاصة المفيدة والكائنات الدقيقة بالتربة وزيادة المادة العضوية مما يزيد من خصوبة ويحسن بناء التربة.
(= ------ صديقة للبيئة)

نستنتج مما سبق أن زراعة المحاصيل العلفية هي الأسلوب الوحيد لتأمين قاعدة علفية متينة، وهي تعتمد على إنتاج الأعلاف الحبية المركزة والأعلاف الخضراء بحيث تلبي حاجة القطيع طول فترة وجوده بالكميات المطلوبة والنوعية المرتفعة وهذا سيؤدي إلى أقصى إنتاجية من الحيوانات.

علم إنتاج محاصيل العلف:

هو علم يبحث في محاصيل العلف الحبية والدرنية والأعشاب الحولية والمعمرة وغيرها من النباتات العلفية وذلك من حيث أنواعها وخصائصها النباتية والبيولوجية واحتياجاتها من ظروف الوسط وتطبيق أحدث ما توصل إليه العلم الزراعي الحديث في كيفية زراعتها وخدمتها وحصادها وخزنها وحفظها بغية الحصول على أقصى إنتاج من وحدة المساحة بأفضل نوعية وبأقل نفقات عمل.

نباتات العلف:

يقصد بمصطلح نباتات العلف = العلف الأخضر وهو أي مادة نباتية تستهلك من قبل حيوانات المزرعة وهي نباتات تستسيغها الحيوانات ويفترض أن يكون لها قيمة غذائية تتناسب مع احتياجاته ويمكن للنبات أن يكون كاملاً أو أجزاء منه.

يعد العلف الأخضر وحيوانات المزرعة متلازمين ومتكاملين ويشكلان توازن طبيعي في مشاريع الإنتاج الحيواني وفي حال وجود خلل في هذا التوازن فلا بد من التدخل من خلال زراعة نباتات علفية بشكل اقتصادي.

تعد المحاصيل النجيلية والبقولية من أهم النباتات العلفية، ويتم استغلالها بعدة أشكال

تستغل محاصيل العلف على عدة أشكال:

1- بالرعي (أرخصها) وهي محاصيل يتم حصادها مباشرة عن طريق حيوانات المزرعة.
2- علف أخضر بالحش حيث يتم حصادها يدويا أو بالآلات وتنقل لحيوانات المزرعة التي تتواجد في أماكن غير أماكن الزراعة.
3- علف أخضر مجفف (دريس) حيث تترك النباتات العلفية التي تم حشها لتجف وتخزن بعدها.
4- علف أخضر مخمر بظروف لا هوائية (سيلاج)
5- استثمار مزدوج

كيفية تطوير القاعدة العلفية:

من الملاحظ مما ذكر سابقاً أنه من أجل النجاح في أي مشروع في الإنتاج الحيواني، فلا بد من تأمين قاعدة علفية متينة لا تلبي احتياجات القطيع على مدار العام فقط بل ويجب أن يدخل في الحسبان إنتاج كميات فائضة بحيث لا يتعرض

المربي لأي نقص محتمل وبنفس الوقت يمكن أن يشكل هذا الفائض من المادة العلفية هامش للدخل الإضافي في حال عدم الحاجة إليه.

ومن أجل إنشاء وتطوير القاعدة العلفية بأقصر فترة زمنية ممكنة علينا القيام بالخطوات التالية:

1- التوسع، قدر المستطاع، في زراعة النباتات العلفية التي يمكن استخدامها في تغذية الحيوانات.
2- العمل على رفع إنتاجية وحدة المساحة من هذه النباتات من خلال تقديم الخدمات الزراعية الضرورية وغيرها.
3- تحسين نوعية المادة النباتية المزروعة من خلال اختيار النباتات الأفضل من حيث كمية الإنتاج واحتوائها على المواد والعناصر المغذية وخاصة البروتينات والطاقة والأملاح المعدنية.
4- محاولة زراعة خلائط علفية تتكون من العديد الأنواع المتباينة في احتياجاتها الزراعية ومحتواها من المادة العلفية.
5- اعتماد مبدأ الاكتفاء الذاتي عند إدارة مشاريع الإنتاج الحيواني بسبب انخفاض تكاليف الإنتاج.
6- ضرورة إدخال زراعة محاصيل العلف ضمن الدورات الزراعية المستخدمة في المنطقة.
7- الاعتماد على الري في إنتاج المحاصيل العلفية.
8- الاهتمام بالمراعي والمروج الطبيعية وتقديم ما يمكن تقديمه من خدمات.(حمولة حيوانية مناسبة، توفير أعلاف إضافية، استزراع المراعي ببذور نباتات علفية أفضل من السائدة، تسميد بالطائرات للمناطق جيدة الأمطار، حفر الآبار، ....)
9- إنتاج بذار المحاصيل العلفية محلياً.
10- تصنيع الأعلاف وحفظها.
11- استخدام غرف إنبات ونمو بذور النباتات العلفية سريعة النمو إن أمكن ذلك.
12- استخدام الأبحاث والتجارب العلمية في تطوير القاعدة العلفية.

الشروط الواجب توفرها عند اختيار النبات العلفي في الزراعة:

1- القدرة على إنتاج أكبر كمية من المادة النباتية في وحدة المساحة. (ويمكن زيادة مقدرة النباتات الإنتاجية من خلال تقديم التسميد المناسب ومقاومة الأعشاب الضارة والآفات الحشرية والأمراض والقيام بالري المناسب)
2- يفضل أن يتمتع بمقدرة على إعادة النمو بعد كل استثمار وكذلك أن يكون معمراً.
3- يوفر النبات العلفي مقدرة على الإنتاجية لأطول موسم نمو في العام
4- عدم حاجته كثيراً للعمليات الزراعية.
5- إمكانية إدخاله في دورة زراعية.
6- يتمتع بتأثير إيجابي في خصوبة التربة.
7- أن يكون مستساغ بالقدر الكاف من قبل حيوانات المزرعة المختلفة.
8- أن يتمتع بسهولة التكاثر وإنتاج البذار.
9- أن يتمتع بمقدرة على منافسة الأعشاب الضارة.
10- أن يكون سريع النمو.
11- أن يتوافق بالنمو مع نباتات علفية أخرى بحيث يكون تكامل بيئي.
12- القدرة على تحمل الظروف البيئية.
13- عدم احتوائه على مواد ضارة بصحة الحيوانات التي ستتغذى عليه. فبعض النباتات قد تكون لحيوانات المزرعة سامة وعندها تستبعد نهائياً أو سامة جزئياً مثل إحتواء نباتات الذرة البيضاء وحشيشة السودان على حمض البروسيك Prussic acid أو إحتواء الفصة على مادة صابونية وكليهما يتركزان كثيراً في المراحل الأولى من حياة النبات كما يمكن أن تتراكم أملاح النترات كثيراً في بعض النباتات وخاصة مع زيادة التسميد على هيئة نترات.

القيمة الغذائية لنباتات العلف:

تقدر القيمة الغذائية لنباتات العلف من خلال عدة مؤشرات:

- التركيب الكيميائي للنباتات.

- درجة هضم النباتات العلفية.
- درجة استساغة النباتات العلفية.

أ- التركيب الكيميائي للنباتات: تحتوي النباتات عادة على 10-20% مادة جافة وما تبقى ماء، فكلما ارتفعت نسبة المادة الجافة كان ذلك مؤشراً على جودة المادة النباتية من الناحية الغذائية. كما تحتوي النباتات على العناصر المعدنية ومركبات آزوتية تدخل في تركيب البروتينات والتي تعتبر أيضاً مؤشراً على جودة المادة النباتية غذائياً، يختلف محتوى النباتات من البروتين الخام تبعاً:

- النوع النباتي: البقوليات(أكثر من 12-15%) أكثر غنى من النجيليات (10%)
- مرحلة تطور النبات كلما تقدم النبات بالعمر زادت كمية البروتين
- الجزء النباتي الأوراق أغنى أجزاء النبات.

وكذلك تحتوي النباتات على سكريات (ماءات الفحم) وأحياناً دهون وتسمى جميعها بمركبات الطاقة، تتراوح نسبة الكربوهيدرات بالنباتات بين 60-80% تبعاً للنوع النباتي ومرحلة النمو وهي أيضاً دليل لجودة النباتات من الناحية الغذائية.

كما تحتوي النباتات أيضاً على الألياف الخام مثل السيللوز (نسبة الهضم بحدود 35-75%) واللجنين (غير قابل للهضم) ورغم مساعدتها في عملية الهضم بكرش الحيوان إلا أنها تعتبر مؤشر لنوعية منخفضة لنباتات العلف.

عموما يعبر عن التركيب الكيميائي للنباتات العلفية بما تحتويه من وحدات علفية وهي مقياس عام للأعلاف وتعادل الوحدة العلفية 1 كغ حبوب شوفان أو شعير.

كما يمكن لنباتات العلف أن تحتوي بعض العناصر والمركبات الضارة بصحة الحيوان وحتى أحياناً سامة له منها:

- تراكيز سامة من السيلينيوم، المنغنيز، الموليبديم، والنترات وتتركز الأخيرة في أنسجة النبات بشكل خاص عند انخفاض الرطوبة وارتفاع الحرارة مما تسبب مشاكل في صحة الحيوان قد تصل للموت.
- تراكيز سامة من جلوكوسيد الدورين المولد لحمض الهيدروسيانيك الموجودة في أغلب الأنواع التابعة لجنس السورغم (ذرة بيضاء، حشيشة السودان، حليان) في النموات الفتية.
- تركيز من مادة الصابونين في بعض الحشائش البرية أو في نباتات الفصة في أوقات معينة تسبب النفاخ وأحياناً موت الحيوان.

العوامل البيئية المؤثرة على نمو وتوزيع محاصيل العلف

تتأثر محاصيل العلف كغيرها من المحاصيل الأخرى بالعوامل البيئية المختلفة كالضوء والحرارة والماء والتربة ويعد التفاوت في احتياجات النباتات العلفية من توفر تلك الظروف البيئية عامل هام ومحدد في نمو وانتشار أنواع معينة في بيئة معينة، تختلف النباتات فيما بينها في تحمل درجات الحرارة المختلفة، والجفاف، والملوحة، والقلوية كما أن هناك تفاوت بين نباتات العلف في احتياجاتها الضوئية وغيرها من العوامل للنمو والإزهار:

1- الضوء:

تؤثر شدة الضوء ونوعيته وطول الفترة الضوئية على نمو النباتات وتطورها، كما أن لشدة الإضاءة وطول الفترة الضوئية أهمية كبيرة في توزيع المحاصيل وفي تكوين المواد الكربوهيدراتية بالنباتات وبالتالي يتضح أثرها في كمية المحصول وخاصة من المادة الجافة في حال المحاصيل العلفية.

بشكل عام، تختلف النباتات وأنواعها في قدرتها على تثبيت الطاقة الضوئية لتكوين المواد الكربوهيدراتية، كما تتباين النباتات فيما بينها في تكوين هذه المواد أثناء موسم نموها، وتختلف النباتات في احتياجاتها لطول الفترة الضوئية اللازمة

لنموها وتزهيرها، فمنها نباتات النهار الطويل مثل المحاصيل الشتوية، ونباتات النهار القصير مثل المحاصيل الصيفية. تؤدي زيادة الشدة الضوئية لزيادة كمية المادة الجافة.

كما أن لميعاد التزهير في محاصيل العلف أهمية كبيرة في تحديد ميعاد الحش وخاصة عند زراعة مخاليط العلف التي تتفاوت في مواعيد التزهير، وعلى ذلك فمن الضروري إختيار المخاليط المتجانسة في احتياجاتها الضوئية للحصول على أعلى قيمة غذائية للنباتات المنتجة.

2- الحرارة:

الحرارة أحد أهم العوامل البيئية المحددة لنمو وتوزيع المحاصيل فتؤثر على العمليات الفيزيولوجية والحيوية التي تحدث في النباتات، ويمكن تقسيم نباتات العلف حسب موسم نموها إلى:

أ- نباتات الموسم الدافئ: وهي النباتات التي يتعاظم نموها في المواسم الدافئة من السنة، الفترة في أواخر الربيع والصيف وأوائل الخريف، ومن أمثلتها الذرة الصفراء والذرة البيضاء وفول الصويا.

ب- نباتات الموسم المعتدل: وهي النباتات التي يسود نموها في فصول السنة المعتدلة الحرارة (الربيع، أوائل الصيف، الخريف وأوائل الشتاء) في حين يبطء نموها أو يقف تماماً عند انخفاض درجة الحرارة، ومن أمثلة هذه النباتات: البرسيم المصري – البرسيم القرمزي – الشعير – الشوفان.

ولكل من نباتات هذين الموسمين مدى حراري يكون فيه النمو ممكناً، ويتراوح هذا المدى بين درجة حرارة صغرى يقف تحتها النمو، ودرجة عظمى يقف بعدها النمو، ودرجة حرارة مثلى للنمو الأمثل، ورغم أن هذا المدى يختلف باختلاف مراحل نمو النباتات، إلا أنه بصفة عامة يمكن اعتبار درجة الحرارة من 0 وحتى 5°م درجة صغرى لنمو نباتات الموسم المعتدل، في حين أن الحرارة المثلى بين 25-31°م، أما الحرارة العظمى والتي يتوقف عندها النمو تتراوح بين 31-37°م، أما نباتات المنطقة الدافئة أو الموسم الدافئ فدرجة الحرارة الصغرى تتراوح بين 15-18°م والمثلى من 31-37°م والعظمى من 44-50°م.

3- المقاومة للجفاف

ففي هذه الصفة قدرة النبات على تحمل فترات نقص الرطوبة في التربة أو ارتفاع درجة حرارة الهواء وما يترتب على ذلك من اختلال للتوازن المائي في النباتات أي زيادة معدل النتح عن معدل امتصاص الماء. ويجب أن تتوفر هذه الصفة في الأنواع العلفية وخاصة النامية في المناطق الجافة التي لا تتساقط فيها الأمطار أو لا تتوافر فيها مصادر المياه، ومقاومة الجفاف صفة معقدة تعتمد على قدرة البروتوبلازم على تحمل فقد المياه دون ضرر كبير، وهي صفة مرتبطة بطبيعة البروتوبلازم نفسه، كما أن مقاومة الجفاف مرتبط بالعوامل التي تقلل من فقد المياه من النبات مثل مدى تعمق الجذور وانتشارها في التربة وطبيعة نمو النباتات وفروعها وشكل الأوراق والتحورات المورفولوجية للأجزاء الخضرية التي تقلل فقد المياه بالنتح مثل الثغور ووجود طبقة شمعية سميكة على الأوراق والسوق بالإضافة إلى ارتفاع الضغط الاسموزي للخلايا، فيلاحظ أن الفصة والبرسيم الحلو يتحملان العطش والجفاف نظراً لتعمق الجذور فيهما، كما يوجد أنواع من النجيليات تتميز بتحملها للجفاف مثل الذرة البيضاء عدا النجيليات ذات الجذور الليفية السطحية التي لابد من توفر الرطوبة اللازمة في الطبقة السطحية من التربة.

وعلاوة على ذلك فقد وجد أن النجيليات بصفة عامة أكثر تحملاً للجفاف من نباتات العلف البقولية، ومن المعروف أن النباتات الصحراوية تتحمل الجفاف والعطش وذلك لوجود مواد تعمل على تغطية الأوراق والسيقان مثل المواد الشمعية أو الأشواك أو الشعيرات فتقلل من فقد الماء في هذه النباتات.

4- الاحتياجات المائية:

حاجة النبات من الماء هي كمية الماء التي تستخدم في ري المحاصيل ويستخدم النبات الجزء الأكبر منها لإنتاج المحصول ويقدر الإحتياج المائي لأي محصول بكمية الماء اللازمة لإنتاج وحدة من المادة الجافة، وتختلف النباتات في حاجاتها المائية، فبعضها يستهلك كمية أكبر من الماء لإنتاج وحدة ما من المادة الجافة عن بعض المحاصيل الأخرى، ويعزى ذلك إلى حجم المجموع الخضري والمساحة الكلية للأوراق في وحدة المساحة المنزرعة (دليل المساحة

الورقية) وإلى طبيعة نمو المجموع الجذري ومدى إنتشاره وإلى الظروف الجوية السائدة في المنطقة، علاوة على التركيب الوراثي للأنواع المنزرعة.

ويتوقف نجاح زراعة النباتات العلفية في المناطق الزراعية القاحلة على مدى ملائمة كميات المطر المتوفرة لاحتياجات النبات من الرطوبة، ورغماً عن ذلك فإن الاحتياجات المائية للمحاصيل العلفية تختلف كثيراً في أنها تتأثر بصورة واضحة بالظروف المناخية، وبصفة خاصة درجة الحرارة والرطوبة النسبية والتي تعني قدرة الهواء على تبخير الماء من التربة والنبات.

ورغم ذلك فإن الاحتياجات المائية للمحاصيل العلفية تختلف كثيراً إلا أنها تتأثر بصورة واضحة بالعوامل المناخية وتوجد علاقة بين الاحتياجات المائية وقدرة النباتات على مقاومة الجفاف، وتعطى المحاصيل العلفية المنزرعة في المناطق الجافة محصولاً وفيراً إذا ما حصلت على احتياجاتها المائية المناسبة عن طريق الري.

ويمكن تقسيم محاصيل العلف بالنسبة لاحتياجاتها المائية إلى ثلاث مجاميع:

أ- نباتات ذات إحتياج مائي كبير مثل البرسيم القرمزي (806 كغ ماء) البروم (1016 كغ ماء).
ب- نباتات احتياجها المائي متوسط مثل البرسيم الحلو (638 كغ ماء) الفصة (659 كغ ماء).
ت- نباتات حاجتها المائية قليلة مثل الدخن (208 كغ ماء) الذرة البيضاء (302 كغ ماء) حشيشة السودان (359 كغ ماء).

وعلى ذلك فمن الضروري معرفة الاحتياجات المائية لكل محصول حتى يمكن إستخدام هذه المعلومات عند زراعة محاصيل العلف وتحديد الأنواع التي تتحمل عدم وفرة المياه خاصة في المناطق الجافة.

5- التهوية:

التربة جيدة التهوية أفضل بكثير لنمو النباتات عن التربة المتماسكة رديئة التهوية، وتؤدي كثرة التشبع بالماء إلى قلة وجود الأكسجين في المسافات البينية للحبيبات، كما أن سوء التهوية يؤثر سلباً على نمو النباتات حيث أن الأكسجين ضروري لامتصاص العناصر الغذائية الموجودة في التربة عن طريق المجموع الجذري. ويتوقف مدى إنتشار المجموع الجذري للنبات على درجة تفكك التربة ووجود الطبقات الصلبة، كما أن هناك بعض النباتات العلفية التي يمكنها تحمل ظروف التربة الغدقة مثل بعض أنواع النفل (برسيم الفراولة).

وتعتبر النباتات النجيلية العلفية أكثر تحملاً لسوء الصرف عن النباتات البقولية لدرجة أن بعض أنواع النجيليات تنتج محصولاً وفيراً من العلف عندما يكون مستوى الماء الأرضي على عمق 40 سممن سطح التربة.

وتتحمل نجيليات الموسم المعتدل قرب مستوى الماء الأرضي بصورة أفضل من نجيليات الموسم الدافئ حيث يؤدي ارتفاع درجة حرارة التربة إلى نقص قدرة النجيليات على تحمل الغمر بالمياه نتيجة انخفاض نسبة الأكسجين اللازم لنشاط الجذور في امتصاص الماء والعناصر المعدنية وسرعة ذوبان النترات وغسلها بعيداً عن مجال الجذور أو اختزالها بسبب الظروف اللاهوائية.

6- الملوحة:

وجد بصفة عامة أن نباتات العلف العشبية تجود (أو تتحمل) زراعتها في ظروف التربة غير المناسبة لزراعة المحاصيل الحقلية النجيلية الأخرى، كما إن محاصيل العلف المنتجة للدريس لها القدرة على تحمل الملوحة والقلوية عن نظيرتها لإنتاج المحصول الأخضر، كما أن النجيليات تتفوق على البقوليات في تحمل الظروف الأرضية غبر المناسبة، ويرجع ذلك للأسباب الآتية:

أ- طبيعة نمو وتفريع هذه النباتات.
ب- أوراق النجيليات شريطية وتتكون من نصل واحد ضيق عليه طبقة شمعية في حين أن البقوليات تتركب أوراقها من وريقات.

ت- تقل نسبة الخلايا الاسفنجية في أوراق النجيليات.
ث- تقل نسبة الثغور في أوراق النجيليات.

وتتميز النجيليات بسرعة نموها ودخولها في طور النضج أسرع من البقوليات فنجد أن النجيليات التي تزرع لغرض عمل الدريس أقدر على تحمل الأملاح.

7- حموضة التربة:

تلعب درجة حموضة التربة دوراً هاماً في نجاح نمو النباتات العلفي في أنواع الترب المختلفة، فمعظم النجيليات يناسبها درجة حموضة تتراوح بين 6-6.5 في حين أن النباتات البقولية تحتاج إلى درجة حموضة أعلى من ذلك، ويعزى ذلك إلى قدرة هذه النباتات على تحمل الآثار الضارة لبعض العناصر التي يزداد امتصاصها بزيادة حموضة التربة، كما يزداد نشاط البكتيريا الجذرية ونجاح النباتات البقولية بزيادة حموضة التربة.

تصنيف نباتات العلف

يتداخل مصطلح نباتات العلف ما بين مفهوم المراعي ومفهوم المحاصيل العلفية، فعندما نتحدث عن النباتات التي تنمو في الطبيعة لوحدها دون أي تدخل للإنسان تكون النباتات ضمن مفهوم المراعي أما عندما نتحدث عن النباتات التي تنمو تحت إشراف وإدارة الإنسان وتقديم الخدمات الزراعية المختلفة فنصبح عندها ضمن مفهوم المحاصيل العلفية، ومع تطور التقنيات الزراعية حيث بادر الإنسان ضمن أساليب الزراعة الحديثة بالعودة إلى الطبيعة كما كانت من قبل وخاصة في مجال النباتات العلفية حيث قام من جديد بخلط مفهوم المراعي الطبيعية مع مفهوم المحاصيل العلفية حيث زرع مسطحات واسعة تشبه إلى حد كبير المسطحات

الطبيعية من حيث تركيب الغطاء النباتي وقدم لها القليل من الخدمات الزراعية لأنه ليس من المهم، في وقتنا الحالي، الحصول على أقصى إنتاج بل ويجب أن يستمر هذا الإنتاج للأجيال اللاحقة.

تقسم أراضي المراعي إلى:

1- مراعي طبيعة: وهي أراضي كبيرة المساحة غير محروثة، تعتمد على مياه الأمطار في تأمين حاجة النباتات، يتكون الغطاء النباتي
2- مراعي صناعية: أو مزروعة وهي مراعي متفاوتة المساحة قام الإنسان بزراعتها وخدمتها وقد تكون مروية أو غير مروية أو بين بين

من أجل إنتاج النباتات العلفية بأفضل ما يمكن، فإنه من المهم بمكان استغلال واستعمال مياه الأمطار خلال فصل الشتاء باعتبار عدم توفر إمكانية الري في كل مكان وارتفاع التكاليف. يعد فصل الشتاء في حوض المتوسط معتدلاً ولذلك يمكن أن نقوم عادة بعملية الزراعة في فصل الخريف، مباشرة بعد سقوط الأمطار.

تصنيف نباتات العلف

Classification des plantes fourragères

تتنوع نباتات العلف كثيراً، وخاصة بعد التطور الكبير الذي شهده العالم في علم النباتات العلفية من حيث استعمال الأنواع العلفية التقليدية واستثمار أنواع جديدة بالإضافة للجهود المبذولة في تربية النباتات العلفية والحصول على أصناف جديدة وأحياناً أنواع جديدة (التريتيكالي) لم تكن معروفة مسبقاً. وبسبب هذا التنوع الكبير بالنباتات العلفية وبغية التعرف عليها بشكل قريب فلابد من تقسيم هذه النباتات لمجموعات بحسب أسس معينة مما يسمح بمعرفة أفضل الطرائق في زراعتها وخدمتها ورعايتها وأخيراً استثمارها والحصول على أقصى إنتاج وأفضل نوعية لوحدة المساحة.

يمكن تمييز نباتات العلف ضمن عدة أشكال:

1- المراعي الدائمة (Prairies Permanentes):

وهي مسطحات طبيعية عشبية دائمة لم يتدخل الإنسان بوجودها، تضم عدداً متبايناً من النباتات والتي تختلف فيما بينها بالعديد من الأمور (العمر، قوة النمو، العائلة النباتية ....)، تعد من أكثر المراعي انتشاراً وطلباً من قبل مربي الحيوان نظراً لمجانية الأعلاف التي يمكن الحصول عليها من هذه المراعي. يوجد عدة أشكال من المراعي الدائمة كالبوادي والمراعي والمعاشب ...

تتصف هذه المراعي بالصفات التالية:

- لا يمكن إدراجها ضمن دورة زراعية.
- لا تخضع لأي تتابع منظم للأنواع النباتية ضمن الغطاء النباتي.
- تتباين إنتاجيتها من 1000 إلى 6000 وحدة علفية (Unité fourragère = UF) في الهكتار الواحد.
- تعتمد في نموها على مدى توفر الظروف المناخية والبيئية (رطوبة، حرارة، تربة).

- يتركز إنتاجها خلال فصل الربيع وحتى بداية الربيع وأحياناً تنمو قليلاً في فصل الخريف إلا أن نموها يتوقف تقريباً خلال فصل الصيف مما يسبب فجوة علفية لدى مربي الحيوان.

2- المراعي المؤقتة (Prairies temporaires):

وهي مسطحات عشبية مزروعة من قبل الإنسان وقد سميت بالمؤقتة لأنها لا تشكل مرعى للحيوانات إلا ضمن فترة محددة وباقي الوقت تستغل الأرض لزراعات أخرى. يضم الغطاء النباتي في المراعي المؤقتة خليط من الأنواع النجيلية والبقولية معاً.

تتصف المراعي المؤقتة بالصفات التالية:

- يتراوح عمر النباتات فيها ما بين 1 و 5 أو 6 سنوات.
- يمكن إدراجها ضمن دورة زراعية معينة تتناسب وعمر الأنواع النباتية التي تضمها.
- تعطي أعلاف ذات نوعية أفضل وإنتاجية أعلى من المراعي الدائمة بحدود 6000 إلى 10000 وحدة علفية (UF) في الهكتار الواحد.

3- المراعي الصناعية (Prairies artificielles):

وهي عبارة عن مراعي مؤقتة لكنا مزروعة بالأنواع البقولية فقط دون النجيلية مثل البرسيم، الفصة، القطب...

تتصف بنفس مواصفات المراعي المؤقتة ويزيد عليها غنى الأعلاف المأخوذة منها بالبروتين وإمكانية تحسين خصوبة التربة بفعل وجود ونشاط العقد البكتيرية الموجودة على الجذور والتي تخلف كميات كبيرة من الآزوت العضوي والذي يحسن من نمو المحاصيل التي تلي المراعي الصناعية، وبالرغم من ذلك يعاب على الأعلاف الناتجة عنها بأنها نباتات مولدة للغازات فهي تسبب إنتفاخ كرش الحيوانات التي تتغذى عليها كما يصعب إستغلالها في صناعة السيلاج.

4- الأعلاف الحولية

قائمة بأهم الأنواع العلفية في منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط

من المفيد من الناحية العملية التمييز بين الأنواع العلفية بحسب إمكانية زراعتها في الخريف أو فقط بالربيع، إذا كانت حولية أم معمرة، تنتمي للعائلة النجيلية أم البقولية أم عائلة نباتية أخرى.

1- النجيليات الحولية الخريفة.
2- النجيليات الحولية الربيعية.
3- البقوليات الحولية الخريفية.
4- البقوليات الحولية الربيعية.
5- نباتات حولية خريفية أخرى.
6- نباتات حولية ربيعية أخرى.
7- نجيليات معمرة.
8- بقوليات معمرة.
9- نباتات معمرة أخرى.

تعد النقاط العامة التالية ضرورية لكل مجموعة.

النجيليات الحولية الخريفة:

تسمح هذه المجموعة باستغلال كامل الأمطار الشتوية. ولذلك يجب التركيز على أنواع هذه المجموعة في جميع أماكن الزراعة حيث يصعب إجراء عملية الري.

يأتي في المقام الأول، المحاصيل الحبية الخريفة (قمح، شعير، شيلم، شوفان) التي تتبع هذه المجموعة. نستعمل عادة هذه النباتات لإنتاج الحبوب، كما يمكن أيضاً استعمالها كأعلاف خضر.

النجيليات الحولية الربيعية:

في هذه المجموعة، تحتل الذرة الصفراء المكان الأول، حيث تأخذ أهمية كبيرة وخاصة في حال الأراضي الجيدة وعدم وجود جفاف حيث يمكن زراعتها بدون ري في بعض الأماكن من حوض المتوسط. ينصح بزراعة الذرة الصفراء من أجل العلف الأخضر وكذلك من أجل صناعة السيلاج.

يمكن في هذه المجموعة أن نذكر أيضاً جنس الـ (Sorghum) وخاصة حشيشة السودان جيدة المقاومة للجفاف

و نباتات الـ *Pennisetum americanum* والذي يعتبر أيضاً نبات علفي جيد.

البقوليات الحولية الخريفية:

وهي أيضاً كبيرة الأهمية، وحتى أنها أحياناً أكثر أهمية من النجيليات الحولية، لكونها تغني التربة بالآزوت. نذكر من هذه الأنواع:

Vicia sativa, V. villosa, V. faba, V. ervilia

Pisum sativum

Trigonella foenum-graecum

Trifolium alexandrinum, T. incarnatum, T. resupinatum,

T. subterraneum

Lupinus albus

وأخيراً الأنواع الحولية من

Melilotus (M. indicus, M. suaveolens)

Glycin hispida

يمكن لهذه الأنواع أن تعطي غلة جيدة إذا ما زرعت في ظروف محلية مناسبة وهذا يستوجب إجراء تجارب اختبارية قبل الزراعة.

البقوليات الحولية الربيعية:

ليس لهذه المجموعة أهمية في حوض المتوسط، وخاصة عند عدم استطاعة إجراء الري.

في الظروف الجافة، يمكن زراعة:

Cicer arietinum, Phaseolus aconitifolius, Vigna sinensis

وفي الزراعات المروية، نزرع:

Glycine hispida, Phaseolus aureus..

نباتات حولية خريفية أخرى:

يمكن لهذه المجموعة أن تملك أهمية كبيرة في تأمين نباتات علفية. يمكن أن نجد بينها أنواع ذات فترة نمو خضري قصيرة وتعطي علفاً أخضراً بشكل سريع. تزرع هذه الأنواع أساساً من أجل الحصول على أوراقها أو سوق النباتات غزيرة الأوراق والتي تقدم علفاً أخضراً

Brassica napus, Sinapis alba…

يمكن لهذه النباتات أن تحش في مرحلة الإزهار الكامل.

هناك أيضاً بعض الأنواع في هذه المجموعة والتي تزرع من أجل جذورها

Beta vulgaris, Brassica napus

أو من أجل درناتها *Helianthus tuberosus* يمكن أن نمو بشكل جيد في حوض المتوسط وتعطي غلة مرتفعة جداً حيث تستسيغها الحيوانات كثيراً.

يمكن أن يزرع عباد الشمس *Helianthus annuus* أيضاً في الخريف ويعطي غلة مقبولة.

نباتات حولية ربيعية أخرى:

يوجد بعض النباتات التي ذكرت في المجموعة السابقة والتي يمكن زراعتها أيضاً في الربيع مثل *Sinapis alba* والتي لها فترة نمو خضري قصيرة وسريعة. هناك أيضاً البطيخ العلفي.

نجيليات معمرة:

نباتات هذه المجموعة هامة بشكل خاص كنباتات علف أخضر. يعود لهذه المجموعة العديد من الأنواع والتي تنمو جيداً تقريباً في جميع أماكن حوض المتوسط:

Agroyrum..

Agrostis stolonifera

Bromus ...

Chloris gayana

Dactylis glomerata

Festuca elatior

Hordeum bulbosum

Lolium perenne

Pennisetum ..

Phalaris..

Sorghum halepense

بقوليات معمرة:

نجد في هذه المجموعة ملكة النباتات العلفية، الفصة والتي يجب زراعتها في كل الأماكن وتنمو بشكل جيد وخاصة بالزراعات المروية.

Melilotus albus

Trifolium repens

Trifolium fragiferum

Lotus corniculatus

Lotus creticus

Onobrychis

Trifolium pretense.

نباتات معمرة أخرى:

وهي نباتات لا تنتمي لا للعائلة البقولية ولا للعائلة النجيلة مثل:

Atriplex ..

Damascus University

تصنيف الأنواع العلفية من مفهوم بيئي

نعلم بأن جميع النباتات العلفية تفضل الأراضي الغنية والعميقة، ودرجات حرارة معتدلة (غير مرتفعة جداً أو منخفضة جداً) وكذلك رطوبة كافية. ولكن هناك أنواع تستطيع تحمل أكثر من غيرها لظروف غير ملائمة. ولذلك من المهم معرفة المتطلبات البيئية الخاصة بكل نوع نباتي.

المتطلبات المتعلقة بالتربة:

تتطلب الأنواع التالية دائماً أفضل أنواع الأراضي، غنية جداً بالمادة العضوية والمواد المغذية وعميقة بما يكفي:

Bromus inermis

Chloris gayana

Dactylis glomerata

Festuca elatior

Hordeum bulbosum, Hordeum vulgare

Lolium perenne, Lolium italicum

Panicum maximum, Panicum muticum

Pennisetum clandestinum, Pennisetum purpureum

Phleum pretense

Phalaris tuberose

Triticum aestivum

Zea mays

Medicago sativa

Pisum sativum

Trifolium alexandrinum, T. pratense

Vicia faba, V. sativa

في الترب الفقيرة، لكن غير متصحرة، يمكن للأنواع المذكورة أدناه أن تنمو بشكل جيد (1) أو مقبول (2)

Avena sativa 2

Bromus rigidus 1

Secale cereal 2

2, S. halepense 2 Sorghum almum

Cicer arietinum 2

Lathyrus cicera 2

Lotus arenaria 1, L. creticus 1

Lupinus albus 2

Melilotus albus 2…

Trigonella foenum-graecum 2

Vicia ervilia 2, V. villosa 1

تفضل الأنوع التالية في الأراضي الخفيفة، الرملية:

Eragrostis curvula

Panicum muticum

Pennisetum ciliare, P. macrourum

Secale cereal

Lupinus albus

Melilotus albus

Trifolium incarnatum

Vicia villosa

Bromus rigidus

Lolium rigidum

Medicago saiva (بشرط أن تكون التربة عميقة وغنية)

أنواع ملائمة للأراضي الطينية:

Chloris gayana

Dactylis glomerata

Festuca elatior

Hordeum bulbosum, H. vulgare

Lolium perenne

Pennisetum setaeum, P. purpureum

Phalaris tuberose, Phalaris minor

Phleum pretense

Triticum aestivum, T. durum

Pisum sativum

Trifolium pratense

Vicia faba, V. sativa

Beta vulgaris

نباتات غير متحملة للكلس:

Lupinus albus, L. hirsutus

نباتات متحملة للكلس رغم أنها تفضل عدم وجوده:

Avena sativa

Festuca elatior

Lolium perenne

Pennisetum purpureum

Phleum pratense

Poa pratensis

Phalaris tuberose, Ph. arundinacea

Secale cereal

Trifolium alexandrinum, T. pratense

النباتات الكلسية:

Bromus erectus

Medicago sativa, M. falcate

Melilotus albus

Vicia sativa

Pisum sativum

النباتات الملحية:

Chloris gayana

Hordeum sativum

Zea mays

Melilotus albus, M. indicus, M. italicus

Medicago marina

Atriplex

مستوى الماء بالتربة مرتفع أو أراضي غدقة:

Hordeum bulbosum

Lolium multiflorum

Pennisetum clandestinum

Festuca elatior

المتطلبات المتعلقة بالمناخ:

تتحمل النباتات التالية الجفاف بشكل جيد وتنمو في الزراعات الجافة خلال الصيف:

Eragrostis curvula

Pennisetum ciliare ...

Sorghum almum, S. halepense, S. sudanense

Atriplex

نباتات تزدهر أكثر في الزراعات المروية:

Chloris gayana

Pennisetum purpureum

Medicago sativa

Trifolium alexandrinum

نباتات تتحمل الصقيع: حيث تبقى خضراء في الشتاء العادي وإذا استمر إنخفاض درجات الحرارة لفترة طويلة يتجمد المجموع الخضري ويعاود نموه بتحسن الحرارة

Agropyrum

Festuca elatior

Bromus…

Dactylis glomerata

Phalaris tuberose

Lupinus albus

Medicago sativa

Trifolium alexandrinum, T. pratense, T. repens

Trigonella foenum-graecum

Vicia ervilia, V. faba, V. saiva, V. villosa

حالات أخرى:

الزراعة في الظل تحت الأشجار

Agrostis stolonifera

Chloris gayana

Dactylis glomerata

Festuca elatior, F. arundinacea

Lolium perenne

Pennisetum clandestinum

الزراعة في المنحدرات

Agropyrum

Agrostis stolonifera

Bromus inermis

Chloris gayana

Pennisetum clandestinum…

Festuca elatior

الفصــة *Medicago sativa* L

البرسيم الحجازي، الجت، صفصفه Alfalfa, Lucerne, Luzerne

الأهمية الاقتصادية والزراعية:

تعرف نباتات الفصة على أنها نباتات بقوليه معمرة وتوصف على أنها ملكة المحاصيل البقولية أو ملكة المحاصيل العلفية بسبب مواصفاتها النوعية العديدة، إذ لا يضاهيها أي محصول علفي آخر من حيث إنتاجه من البروتينات والفيتامينات والأملاح المعدنية.

يتبع نوع الفصة تحت نوعين هامين مختلفين جغرافياً هما:

Medicago sativa L

Medicago falcata L

يعود أصل *M. falcata* إلى المناطق الشمالية من العالم ويعرف بأزهاره الصفراء اللون، أما *M. sativa* فيعود بإصوله إلى منطقة غرب آسيا وحوض المتوسط ويعرف بأزهاره البنفسجية ومنهما تم الحصول على عشرات ومئات الطرز المزروعة في يومنا الحالي، حيث أن جميع الأصناف المزروعة عبارة عن هجن طبيعية أو صنعيه بنسب متفاوتة من تحت النوعين المذكورين أعلاه.

تعود أهمية نباتات الفصة إلى العديد من الأسباب والمزايا التي تتصف بها دون غيرها من المحاصيل العلفية الأخرى:

- محصول معمر يدوم لـ 4-5 سنوات أحياناً أكثر، كما يعطي العديد من الحشات في كل سنة.
- يغطي إنتاجه معظم فصول السنة، فصول الربيع والصيف والخريف وحتى أحياناً خلال فصل الشتاء.
- تنتشر نباتات الفصة في مناطق جغرافية عديدة بالعالم (سيبيريا والمناطق المعتدلة) كما أنها مزروعة حالياً في جميع دول العالم وهذا يُفسَّر من خلال قاعدتها الوراثية العريضة وإمكانيتها على التأقلم البيئي الواسع.
- مقاومة الجفاف والحرارة: عادة يخشى نبات الفصة البرد وانخفاض درجة الحرارة خلال فصل الربيع، حيث يتأخر بدء النمو لحين توفر الحرارة

المناسبة ويبدأ نموه بالتسارع من شهر أيار وطول فصل الصيف. لا تخشى الفصة الجفاف ولا حرارة الصيف كثيراً بشرط أن تزرع في أرض عميقة حيث تبحث جذورها عن الرطوبة المطلوبة من أعماق التربة وهذا يعطيها أهمية خاصة قد لا تتوفر في كثير من المحاصيل الأخرى.

- مقاومة البرودة والصقيع: تقاوم الأصناف المنحدرة من تحت النوع الشمالي البرد بشكل أكبر حيث تبقى على شكل باقة مفترشة. يمكن زراعة الفصة في كل المناطق وحتى ارتفاع 1500 م عن سطح البحر.

تميل الأصناف المنحدرة من طرز منطقة المتوسط للبدء بالنمو بوقت مبكر. كما أن الجذر الرئيسي فيها طويل كثيراً وهذا يعزز قدرتها على الجفاف.

- إنتاجية عالية من المادة الجافة والبروتين: يمكن لحقل جيد من الفصة أن ينتج بحدود 15 – 20 طن/هكتار/سنة مادة جافة (6-7 حشات)، تحتوي المادة الجافة تقريباً 17% بروتين أي يمكن الحصول على عائد أكثر من2.5 طن/هكتار/سنة من البروتينات، ولذلك يستخدم أحياناً كبديل عن الأعلاف المركزة باهظة الأسعار فتخفض من تكاليف الإنتاج الحيواني.
- تخصيب التربة بالآزوت: تختلف كمية الآزوت التي يثبتها محصول الفصة باختلاف عمر المحصول، طريقة الاستثمار، الكثافة الزراعية، طبيعة التربة،... وهي تتراوح بين عشرات وحتى مئات الوحدات في الهكتار الواحد، عموما تعد الفصة أهم محصول من حيث المقدرة على تثبيت الآزوت الجوي.
- تحسين في بنية تركيب التربة العميقة: بفضل امتلاك النباتات لمجموع جذري كبير وعميق وقوي فإنها تحسن من الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة.
- منافسة الأعشاب الضارة: من خلال النمو الكثيف للمجموع الخضري والجذور والقطع المتكرر للغطاء النباتي لمحصول الفصة.
- صعود المواد المغذية لسطح التربة: بفضل الجذور التي تتعمق عدة أمتار.
- يساهم في نجاح زراعة المحاصيل الحبية: من خلال منافسة الأعشاب الضارة، تثبيت الآزوت الجوي، وتحسين بناء التربة.
- تتحمل ملوحة التربة وخاصة مع تقدم النباتات بالعمر، كما تزرع في الأراضي الكلسية وهي من أهم المحاصيل المستخدمة في عمليات استصلاح الأراضي.
- مستساغ كثيراً من قبل جميع حيوانات المزرعة، سواء حيوانات اللحم أو الحليب أو حتى الطيور فيزيد من إنتاجيتها بشكل كبير.

- يمكن أن تزرع مفردة أو محمولة مع المحاصيل النجيلية وتعطي أعلاف أكثر اتزاناً من الناحية الغذائية.
- تستخدم في تغذية الحيوانات بأشكال متعددة: علف أخضر، دريس، سيلاج، مكعبات، طحين الفصة، علف نصف جاف.
- تستخدم حالياً في تغذية الإنسان في بعض دول العالم من خلال استخلاص البروتين وخلطه مع المكونات الغذائية للإنسان أو استنبات البذور والتغذي عليها مباشرة.

بفضل الميزات السابقة، تعد الفصة محصولاً علفياً مميزاً يأتي في رأس الدورة الزراعية.

سلبيات نباتات الفصة المعمرة:

- الصابونين:
- الحاجة للري:
- الضجعان:

الموطن الأصلي:

- الفصة المعروفة *Medicago sativa*: منطقة جنوب غرب آسيا – بلاد فارس حيث الحرارة المعتدلة والأمطار مناسبة وانتشرت بعدها إلى تركيا، اليونان، والبلاد العربية ثم إلى إيطاليا وباقي الدول الأوربية وقد حملها العرب إلى الأندلس ومن هناك حملت للقارة الأمريكية. سماها اليونانيون بالـ medic نسبة لاسم الملك ميديا (الفارسي) عندما غزا بلاد اليونان عام 490 ق.م لتغذية الخيول.
- النوع *Medicago falcate*: ذو أصل سيبيري أي بالمناطق الباردة ويعرف بمقاومته للصقيع.

التصنيف النباتي ومجاميع الأصناف:

تتبع الفصة العائلة البقولية Leguminoseae والجنس Medicago، معظم الفصة المزروعة بالعالم تتبع النوع sativa أو ما يعرف بالفصة الأرجوانية الأزهار.

وهناك نوع آخر أقل انتشارا هو falcata أو ما يعرف بالفصة الصفراء.

وترجع نشأة بعض مجاميع الفصة إلى التهجين الطبيعي بين النوعين السابقين حيث يعرفها البعض باسم *Medicago media*.

أقترح whyte et al. 1953 تقسيم الأصناف المختلفة من الفصة في العالم إلى أربعة مجاميع تبعاً للون الأزهار والمنشأ ومقاومتها للبردة والأمراض وبعض الصفات الزراعية الأخرى وهي:

أ- المجموعة العادية common alfalfa:
1- الأزهار ارجوانية.
2- آسيوية المنشأ.
3- محدودة المقاومة للبرودة وذات طرز متعددة.
4- تمثلها الأصناف المسماة common في أمريكا والسلالات المحلية في استراليا والأجزاء الجنوبية من دول البحر المتوسط.
5- تتميز بمقاومتها للأمراض وسرعة نموها بعد القطع منعا الأمريكية Du puits, calivede.

ب- مجموعة التركستان Turkestan alfalfa
1- أزهار أرجوانية.
2- أقصر طولا من السابقة.
3- أكثر افتراشاً منم السابقة.
4- أبطأ نموا بعد الحش.
5- مقاومة عالية للبرودة.
6- لها موسم سكون شتوي طويل ومقاومة لمرض الذبول البكتيري.

تضم الأصناف التي تحمل المقطع Stan في نهاية أسمائها وكذلك Nomad.

ج- المجموعة المخططة Variegated alfalfa:

الناتجة من التهجين بين الفصة الأرجوانية والفصة الصفراء.

1- أزهارها متعددة الألوان (الأصفر، الأخضر، القرمزي).
2- شديد المقاومة للبرودة.

تضم بعض الأصناف الفرنسية والألمانية والأمريكية والكندية مثل:

Ladak 65, Ranger, Vernal, Hardigan

د- الفصة غير المقساة non-hardy alfalfa

1- منشأها الشرق العربي وأفريقيا.
2- أرجوانية الأزهار.
3- سيقانها قائمة.
4- سريعة النمو.
5- ضعيفة المقاومة للبرودة.
6- ليس لها فترة سكون شتوية.
7- غير مقاومة للذبول البكتيري.

معظم السلالات المحلية تتبع هذه المجموعة.

ونظراً لأن استنباط الأصناف الجديدة في الوقت الحاضر يعتمد على أصول وراثية عائدة في كثير من الأحيان إلى أكثر من مجموعة من المجاميع السابقة فإنه من المتعذر تقسيم الأصناف التجارية الحالية في العالم إلى المجاميع المحددة السابقة ولذلك فإنه من الأفضل أن تقسم تبعاً لمدى تحملها للبرد إلى:

1- أصناف مقساة
2- أصناف متوسطة التقسية

3- أصناف غير مقساة

طبيعة النمو:

تباين التحمل لدرجات الحرارة المختلفة والإنتاجية بين المجموعات المختلفة.

1- الأصناف الغير مقساه:

اشتقت هذه الأصناف من الفصة الموجودة في بيرو وشمال أفريقيا والهند. وتتميز بما يلي:

أ- عدم القدرة على مقاومة البرد.

ب- عدم السكون شتاء أو يوجد بصورة قليلة.

ت- القدرة على استعادة النمو بعد الحش بسرعة.

ث- سيقان قائمة.

ج- أزهار بنفسجية.

ح- تزرع جنوب خط عرض 34° شمالاً.

2- الأصناف المتوسطة التقسية:

تتميز بالآتي:

مقدرتها على تحمل درجات الحرارة المنخفضة عن المجموعة السابقة. ولكن تعوزها القدرة العالية على تحمل البرد ولا تصل للمجموعة المقساة في هذه الصفة وهي وسيط بين المجموعتين المقساة والغير مقساة وتتميز بما يلي:

أ- تحمل البرد بصورة متوسطة.

ب- سكون خريفي أو شتوي.

ت- تحمل درجات الحرارة المنخفضة.

ث- أزهار بنفسجية.

ج- تزرع بين خطي عرض 34° و 40° شمالاً.

3- الأصناف المقساة

تتميز هذه المجموعة بـ:

أ- دخولها في سكون مبكر في الخريف وكذلك سكون شتوي طويل نسبياً.

ب- تحملها لدرجات الحرارة المنخفضة جداً.

ت- تكونت هذه المجموعة بواسطة التهجينات بين الأنواع البنفسجية اللون والصفراء اللون. ولذلك فإن لون الزهرة فيها يتراوح بين البنفسجي، الأزرق، الأخضر، الأصفر البرونزي والأبيض.

ث- بطء قدرتها على النمو بعد الحش.

ج- تزرع بين خطي عرض 40° و 53° شمالاً.

أصناف الرعي:

مميزات أصناف الرعي:

أ- النمو المائل للافتراش وقدرتها على الامتداد على مساحة من سطح التربة أكبر مما يحدث في الأصناف القائمة والتي تصلح للحش ولعمل الدريس. تختلف وسيلة الامتداد والافتراش من صنف لآخر كما يلي:

- الامتداد عن طريق الريزومات: تمتد هذه الأصناف عن طريق ريزومات قصيرة تنشأ من منطقة التاج تحت سطح التربة، حيث تظهر من براعم هذه الريزومات نباتات جديدة لها جذور مستقلة. ومنها أصناف Severla, Rhizona, Nomad, Teton.
- الامتداد عن طريق الجذور الزاحفة: تنشأ هذه الجذور الزاحفة من المجموع الجذري تحت سطح التربة بقليل وتمتد أفقيا حيث تظهر عليها براعم خضرية تعطي نباتات جديدة وتعرف أصناف هذا الطراز باسم الفصة ذات الجذور الزاحفة ومنها Travois, Rambler

ب- انخفاض منطقة التاج دون سطح التربة.

ت- بطء نموها بعد الرعي.

ث- تحملها للجفاف والبرودة نظرا لكبر مجموعها الجذري وهذا يعطيها ميزة خاصة عند زراعتها في المناطق شبه الجافة وشبه الرطبة اعتمادا على الأمطار فقط.

عيوبها:

أ- قلة إنتاجها من العلف.
ب-ضعف مقاومتها للأمراض والحشرات.
ت-تأثير الظروف البيئية على ظهور الجذور الزاحفة أو الريزومات (تشجع الحرارة المنخفضة وقصر طول النهار على ظهورها بوضوح)

الصفات المرغوبة في صنف الفصة:

1- قدرة إنتاج عالية.
2- قدرة تنافسية عالية مع الحشائش والأمراض خصوصاً مرض الذبول وكذلك أضرار الشتاء وكذلك مقاومة الجفاف خاصة في سنة الزراعة.
3- إنتاج دريس ذو قيمة غذائية عالية (نسبة عالية من الأوراق للسيقان وكذلك سيقان رفيعة قليلة الألياف).
4- نمو سريع بعد القطع.
5- قلة احتمال حدوث الانتفاخ.
6- قوة نمو عالية خصوصاً عند خلطه مع المحاصيل النجيلية.
7- المنطقة التاجية كبيرة (عريضة).
8- تحمل الرعي.
9- الأفرع ذات الجذور.
10- مقاومة أمراض الورقة والساق والجذر وتعفن المنطقة التاجية.
11- المقاومة للحشرات.
12- إنتاج عالي من البذور.

ولا يوجد صنف يحمل كل هذه الصفات حتى الآن ولكن تختلف الصفات المرغوبة للصنف على حسب الظروف المحلية السائدة في منطقة الإنتاج.

ويعتمد اختيار الصنف على المدة التي سيمكثها في الأرض هل دورات طويلة أم قصيرة.

- الدورة الطويلة: استخدام الأصناف في دورات زراعية طويلة تصل إلى خمس سنوات وهذه مرغوبة للدريس والرعي وهنا يمكن اختيار الأصناف المقاومة للبرودة جدا والأمراض وخصوصا الذبول البكتيري للحصول على كثافة مستمرة من المحصول.
- الدورات القصيرة: من سنة إلى 3 سنوات للحصول على الدريس. ويختار لها الأصناف المتوسطة التقسية، المقاومة للذبول لأن النباتات الصغير العمر تكون مقاومة لضرر الشتاء بصورة أحسن من النباتات المسنة وأيضاً ستحرث النباتات على أية حال بسرعة.

المتطلبات البيئية والزراعية:

تتأقلم الفصة جيداً مع بيئات مختلفة بفضل التباين الوراثي في نباتات الفصة.

1- درجة الحرارة:

تعد الفصة من المحاصيل المعتدلة بالنسبة لاحتياجاتها الحرارية، وهي تفضل الحرارة بصورة عامة وتخشى البرودة. وتعرف بتأقلمها الواسع على بيئات متباينة ومتعددة في العالم حيث تزرع في الواحات الصحراوية وكذلك في المناطق الجبلية ذات المناخ البارد.

تنبت البذور بدءاً من 2-3°م.

تبدأ النباتات بالنمو مع حرارة 7-9°م

الحرارة المثلى للنمو 15-25°م نهاراً و 10-20°م ليلاً

تتوقف النباتات عن توليد البراعم الجديدة بعد حرارة 40°م

بشكل عام تزداد قدرة النباتات على تحمل الحرارة مع تقدم النباتات بالعمر.

تتوافق الاحتياجات الحرارية للنباتات مع الاحتياجات اللازمة لنشاط بكتريا العقد الجذرية.

تؤدي الحرارة المرتفعة إلى زيادة المتطلبات المائية وإلى خفض أنشطة بكتريا العقد الجذرية، بينما تؤدي الحرارة المنخفضة إلى تباطؤ في النمو وسكون ويقل نشاط البكتريا العقدية ولفقر بالقيمة الغذائية بانخفاض درجة الحرارة عن 10° م، وانخفاض درجة الحرارة لأقل من الصفر قد يقتل الكثير من النباتات خاصة عند قلة محتوى الجذور والمنطقة التاجية من الكربوهيدرات وهذا يختلف باختلاف الطرز.

2- المياه:

تؤدي الرطوبة الزائدة إلى ضعف قدرة النبات على إعادة النمو وتحتاج الفصة إلى الكثير من الريات للوصول إلى إنتاج مرتفع.

تحتاج الفصة إلى نحو 2000 م^3/هـ (700-800 كغ ماء/1كغ مادة جافة) من الماء وذلك بسبب اتساع المسطح الورقي وارتفاع درجة النتح لدى النباتات. فهي نبات مروي على الرغم من التعمق الكبير للمجموعة الجذرية.

وبالرغم من احتياجات الفصة المرتفعة من الرطوبة لإعطاء نمو كبير إلا أن النباتات حساسة لوجود الرطوبة الزائدة والتي تسبب إختناق للجذور أو تعفن لمنطقة التاج.

تساعد الجذور المتعمقة نبات الفصة على مقاومة الجفاف. يستطيع النبات البقاء حياً لمدة ستة أشهر دون ري ولكن بانتاجية منخفضة جداً. أما الانتاج العالي فيتطلب رطوبة عالية وجيدة التوزيع.

3- التربة:

تنمو الفصة في معظم أنواع الترب من الرملية إلى الطينية. يمكن للفصة تحمل الاراضي المالحة نوعاً ما وخاصة في حال تقدمها بالعمر وتعمق المجموع الجذري وبشكل عام تؤدي ملوحة التربة إلى ضعف إنبات الفصة ونموها وتعوق انتشار الجذور. تفضل الأراضي المعتدلة pH=6.8 وإذا قلت عن ذلك يقل نشاط البكتريا العقدية نتيجة لنقص الكالسيوم المتوفر للنبات. أما في الترب القلوية التي تزيد فيها درجة الـ pH عن 7.5 فإن

الفوسفور وبعض العناصر النادرة مثل الحديد والمنجنيز والبورون تصبح أقل توفراً للنبات رغم وجودها في التربة مما يعكس مظاهر نقص هذه العناصر في صورة أعراض مرضية على النبات.

كما تفضل الفصة الأراضي العميقة، جيدة الصرف، الغنية بالكلس، جيدة الخدمة.

4- الضوء:

تحتاج الفصة إلى الضوء وبخاصة في مرحلة البادرة ويلاحظ ذلك عند زراعتها محمولة على النباتات النجيلية.

تحتاج الفصة إلى نهار طويل 8-16 ساعة إضاءة يومياً.

الأسمدة:

تحتاج الفصة إلى كميات عالية من الأسمدة المعدنية والعضوية وذلك بسبب الزراعة المروية والانتاج العالي وتعدد الحشات ولكون النبات معمرا لعدة سنوات بالحقل.

تصل احتياجات الهكتار إلى:

1-2 طن من الكالسيوم ca o علماً أن أغلب المناطق المحلية غنية بهذا العنصر ولا حاجة للإضافة.

100-200 وحدة بوتاسيوم بحسب المناطق.

100-150 وحدة P_2O_2.

20-30 وحدة آزوت لتنشيط نمو الجذور بالمراحل الأولى من النمو ثم يعتمد على الآزوت الجوي المثبت بوساطة بكتيريا العقد الجذرية R.meliloti.

كما يضاف السماد العضوي المتخمر بمعدل 5-20 طناً بحسب خصوبة التربة.

زراعة الفصة:

موعد الزراعة:

بحسب المنطقة المراد زراعتها فيها وكذلك بحسب المحصول السابق، تزرع في سورية بموعدين:

1- الموعد الأول في شهر آذار ونيسان وبعد زوال كل احتمالات حدوث الصقيع الربيعي.
2- الموعد الثاني في أشهر الخريف (آب وأيلول) وذلك في المناطق ذات الشتاء المعتدل حيث تسمح الظروف البيئية بدخول النبات وهو بعمر مناسب فصل الشتاء.

تحضير الأرض للزراعة:

تعد عملية تحضير التربة للزراعة عل غاية الأهمية بسبب صغر حجم البذور وتأمين المهد المناسب للبذرة. ومن أجل تسوية أرض المساكب وتسهيل وصول الماء إلى كافة البذور بنفس المنسوب.

يتطلب مهد البذرة أرض ناعمة مفككة، مستوية وخالية من الكتل والحجارة وبقايا النباتات، وعليه تجرى فلاحة عميقة لتحريك الطبقة السطحية من التربة وإزالة بقايا المحصول السابق ومن ثم تنعم التربة باستخدام الديسك.

يمكن إجراء عملية ضغط لسطح التربة قبل الزراعة لجعلها مندمجة ولمنع ذهاب البذور المزروعة مع مياه الري. كما أنه من المفيد تسوية المساكب بشكل جيد من أجل سهولة استخدام آلات الحش.

تفلح الأرض عادة فلاحة عميقة قبل دخول الشتاء في الزراعات الربيعية لإزالة الأعشاب ولتخزين كميات من مياه الأمطار. ثم فلاحة سطحية قبل الزراعة تتبعها عمليات دحل وتسوية ومن ثم الزراعة.

أما في الزراعات الخريفية فتفلح الأرض فلاحة عميقة ثم تسوى وتنعم وتروى وتزرع بعد الجفاف المناسب.

الزراعة: تزرع الفصة بطريقتين عفير أو خضير:

زراعة خضير: ويقصد فيها ري التربة ثم الانتظار حتى تجف جفافاً مناسباً تزرع بعدها البذور في مساكب جيدة التحضير مستوية وبعمق عدة ميلليمترات يمكن أن تنثر البذور في أرض المسكبة وحدها أو مخلوطة مع شيء من الرمل أو تغطيتها بطبقة من الرمل بعد نثرها. تفضل طريقة الخضير في الأراضي المالحة والتي يراد تحسينها بعمليات صرف للملوحة مع مياه الصرف.

زراعة عفير: تجهز المساكب وتسوى وتنعم ثم تخلط البذور مع قليل من الرمل أو التراب لحسن توزيعها على كامل المسكبة وتنثر والأرض جافة ثم تغطى بإمرار أغصان الشجر ثم تروى المساكب ببطء شديد وباحتراس لمنع جرف البذور.

زراعة ميكانيكية: تزرع البذور بآلات خاصة مهيئة لزراعة البذور صغيرة الحجم مثل الفصة. تكون الزراعة على سطور بمسافة 15 سم بين الخطوط وبعمق 1–1.5 سم للبذرة على الخط نفسه.

كمية البذور: يحتاج الهكتار إلى 20 - 30 كغ عندما تكون الزراعة للحصول على العلف الأخضر (200- 400 نبات/م^2). أما عند الزراعة للحصول على البذور فيزرع في الهكتار نحو 2 كغ وتكون المسافات كبيرة بين النباتات.

تجعل زيادة الكثافة النباتات أكثر نعومة وبالتالي أعلى إستساغة وأفضل لصناعة الدريس.

تتميز بذور البقوليات العلفية بصلابة قصرتها وصعوبة إنباتها في بعض الحالات وقد تصل نسبة البذور الصلدة إلى 20% فنضطر إلى خدش قصرة البذور إذا ارتفعت النسبة على ذلك.

الدورة الزراعية:

الفصة نبات معمر عادةً يبقى في الأرض مدة تتراوح بين 5-10 سنوات وعليه فانها قد لا تدخل في دورة زراعية محددة إلا أنه من الضروري عدم إعادة الفصة إلى الأرض نفسها إلا بعد مدة غياب كافية وبالتالي إدخالها في دورة زراعية

تدخل فيها النباتات النجيلية التي يمكنها أن تستفيد من الآزوت المتراكم في التربة بعد الفصة.

كما يمكن إدخال الفصة في دورة ثلاثية نبات معزوق – فصة – محصول نجيلي.

يؤدي إدخال الفصة في دورة زراعية إلى:

- تحسين خصوبة التربة وتحسين صفاتها الفيزيائية وخفض مستوى الماء الأرضي.
- الاستفادة بشكل أفضل من خصوبة التربة وذلك لأن أفضل انتاجية من الفصة تؤخذ بين السنوات الثانية والرابعة.
- بسبب عدم استخدام مبيدات الاعشاب في حقول الفصة خوفاً على صحة الحيوانات الراعية فمن المفيد زراعة محصول معزوق للتخلص من الاعشاب الضارة.
- التخلص من عدد من الأعشاب، الأمراض والحشرات التي تصيب نبات الفصة عن طريق استبعاده لفترة محدودة من الارض.

الخدمة بعد الزراعة: تتطلب الفصة عدداً من عمليات الخدمة بعد الزراعة مثال:

الري: ويكون بمعدل مرة بين كل حشتين أي مرة كل 15 يوم. تروى الفصة عادة بعد الحش مباشرة ويمكن إعطاء رية إضافية بعد 15 يوم من الأولى خلال أشهر الصيف الحارة. يكون الري بمياه هادئة في أول حياة النبات تزداد كميات الماء باستمرار مع تقدم النبات بالعمر. يعمد بعض المزارعين إلى تعطيش الفصة في عمرها الأول بهدف تعميق الجذور ولا ينصح بإجراء مثل هذه العملية لأنها تؤخر عملية النمو.

تتطلب الفصة في الزراعات البعلية نحو 400 – 600 ملم/سنة وتعطي نحو 3 حشات في السنة. أما زيادة كميات الهطول يساهم في زيادة عدد الحشات المأخوذة.

التسميد:

التعشيب: من عمليات الخدمة الهامة بعد الزراعة بسبب صعوبة التعشيب اليدوي الناتج عن الكثافة العالية للنباتات 400 نبات/م^2. وتكثر الأعشاب في السنة الأولى للزراعة بسبب سرعة نمو نباتات العشب وتأخر نباتات الفصة ومن هنا يفضل استخدام مبيدات كيماوية مثال:

Neburon, Diallate, 2.4 D.B,

من الممكن الوقاية من الأعشاب الضارة عن طريق:

- اتباع دورة زراعية.
- جعل الحقول نظيفة باستمرار.
- الزراعة بطريقة الخضير.
- الزراعة بكثافة مناسبة وبمسافات منتظمة.
- الري بمياه خالية من بذور الأعشاب.
- عدم استعمال السماد العضوي غير المختمر.

حش الفصة:

تحش الفصة عدة مرات خلال السنة نفسها بدءاً من السنة الثانية وبحسب خصوبة التربة وكميات الري وطريقة الاستثمار.

يمكن تنفيذ حشتين في السنة الأولى ومن ثم بمعدل مرة كل شهر في السنوات التالية وبخاصة أشهر الخريف والصيف والربيع.

موعد الحشة:

تؤخر أول حشة إذا كانت الفصة محمولة على نبات نجيلي تبدأ عملية الحش عند بدء الازهار وعندما تكون النباتات في مرحلة من النمو كافية لاعطاء مادة جافة مناسبة للحيوان ويكون للنبات مخزون احتياطي في أسفل الساق وفي منطقة قمة الجذور يسمح بإعطاء نموات جديدة بعد الحش (8-10 سم) من أسفل الساق تترك لهذا الغرض.

استغلال الفصة:

تزرع الفصة بهدف استغلالها بواحدة أو أكثر من الطرق التالية:

- التغذية الخضراء (الحش)
- الرعي
- الدريس
- السيلاج

تتوقف الرعاية الزراعية بصورة عامة على طريقة استغلالها المتوقعة، وتتفق جميع الطرق على شيء واحد وهو ضرورة قطع النباتات أو التغذية عليها في الوقت المناسب.

ميعاد القطع:

يجب أن يراعى في قطع الفصة الأمور التالية:

أ- ضمان بقاء النبات في حيوية كافية تمكنه من استعادة نموه بعد القطع وبالتالي استمراره في الانتاج سنة بعد أخرى.

ب- تأمين الحصول على أكبر قدر من المواد الغذائية المهضومة في العلف الناتج، فمن المعروف أن الفصة تقل فيها نسبة البروتين والكاروتين وتزداد نسبة الألياف وتقل إستساغة النبات بتقدم العمر نحو النضج. وفي نفس الوقت يزداد تدريجياً حاصل العلف فقطع النبات الصغير يعطي علفاً ذا قيمة غذائية عالية ولكنه قليل الكمية إضافة إلى الضرر بحيوية النبات نظراً لقلة المواد الكاربوهيدراتية المخزونة في منطقة التاج والجذور. وبالعكس فإن قطع النبات في نهاية الإزهار يعطي علفاً رديء القيمة الغذائية وبكمية وافرة دون ضرر للنبات لأنه يكون قد جمع مخزونه من الغذاء بحيث يتمكن

من النمو بعد القطع. ومن هنا يتضح أننا يجب أن نوفق بين هذين النقيضين وتدل الدراسات الخاصة بهذا الموضوع على ما يلي:

1- أن نبات الفصة لا يبدأ في تخزين الغذاء في الجذور ومنطقة التاج إلا عندما يبلغ ارتفاعة 20-25 سم ويصل تخزين الغذاء إلى نهايته القصوى في أوج الإزهار.
2- قطع الفصة في بداية الإزهار (حتى 25% أزهار) يعتبر أكثر توافقاً مع حيوية النبات وكمية العلف وجودته.
3- يجب أن يكون قطع الفصة في الخريف مبكراً عن حلول الصقيع بحوالي 25-30 يوماً لإتاحة الفرصة للنباتات لتخزين الغذاء كي يتحمل البرد.

إلا أن تحديد مرحلة النضج عن طريق مرحلة الإزهار قد لا يتيسر إتباعه في كل المواسم نظراً لأن الظروف الحرارية والضوئية قد لا تكفي لتشجيع الإزهار في كل المواسم وفي هذه الحالة يمكن استخدام طول البراعم الجديدة التي تخرج من منطقة التاج كمقياس لمرحلة النضج فمثلاً عندما يكون طول هذه البراعم 1.5-2 سم في 50% من النباتات يمكن اعتبار الحقل في المرحلة التي تقابل 10% إزهار وعندما يكون طول البراعم 3-5 سم فهو في مرحلة تعادل 80% إزهار.

ومما سبق يتبين أن مرحلة الإزهار المبكر تعتبر أنسب ما يمكن لقطع الفصة سواء من ناحية حاصل المواد الغذائية الناتج من وحدة المساحة أو من ناحية بقاء الحقل منتجاً لسنوات متتالية، ومن ناحية أخرى نضمن خلو النباتات من مادة الصابونين بهذه المرحلة. مع ملاحظة أن حش الفصة باستمرار على ارتفاع قصير (في عمر مبكر) يؤدي إلى موت النباتات وقصر عمر الحقل. كما يجب التنبيه إلى أن دراسة المرحلة المناسبة للحش تحت الظروف المحلية مطلوبة، وأن لم يكن متوقع لها أن تختلف كثيراً عما ذكرناه.

أما فيما يتعلق بارتفاع قواعد السيقان التي تترك بعد الحش فيجب أن يكون في حدود 5-8 سم من سطح الأرض ولو أن الحش على ارتفاع أقل من ذلك قد يؤدي إلى زيادة الحاصل إلا أنه بلا شك يقلل من استدامة النبات.

مزايا التغذية الخضراء:

للتغذية الخضراء، أي قطع العلف وتقديمه للحيوان المميزات التالية:

1- تقديم علف عالي القيمة الغذائية للحيوان.
2- تقليل الفقد من البروتين والكاروتين (والتي يتركز وجودهافي الأوراق) إلى أدنى حد.
3- عدم الإضرار بقواعد النباتات والتي تنشأ منها النموات الجديدة بعد القطع.
4- سرعة إزالة العلف من الحقل مما يسرع بإعادة نمو النبات.
5- تحديد الفترة بين قطعة وأخرى بما يحقق أقصى إنتاج من العلف.
6- تقليل خطر النفاخ بالتحكم في التغذية الإضافية عن طريق استعمال الدريس أو التبن مع العلف الأخضر.
7- تلافي اختيار الحيوان لأجزاء دون أخرى من النبات.

على أن من عيوب التغذية الخضراء ما يلي:

1- احتياجها إلى درجة عالية من المكننة والعمالة المتمرنة خاصة في المساحات الكبيرة ويتمثل ذلك في القطع والتجميع والفرم والنقل والتقديم للحيوان.
2- تعطل المكائن أو الظروف الجوية المعاكسة قد يوقف الإمداد المنظم للحيوان بالعلف.
3- أكثر كلفة بالمقارنة مع الرعي.

الفصة للرعي:

يمكن إنشاء حقول الفصة للرعي في حالة عدم توفر إمكانات الحش والتغذية الخضراء أو عمل الدريس والسيلاج، حيث يقوم الحيوان في هذه الحالة بجمع غذائه بنفسه إضافة إلى الفوائد التي تعود على صحة الحيوان من التريض في الشمس والهواء وخصوصاً بالنسبة للحيوانات الحلوبة. ولهذا يستحسن حتى في حالة توفر إمكانات الحش أن يخصص جزء من حقول الفصة كمراعي لتحقيق الفوائد سالفة الذكر وإتاحة الفرصة لصيانة مكائن الحش. على أن الفصة كمراعي تحتاج إلى

عناية خاصة سواء من ناحية الزراعة أو من ناحية الرعي نفسه أو من ناحية صحة الحيوان. فمن ناحية الزراعة يجب أن تزرع الفصة مخلوطة ببعض النباتات النجيلية المعمرة، حيث يساعد ذلك على توفير علف متوازن للحيوان وتقليل حدوث النفاخ وكذلك زيادة إنتاجية العلف خاصة في الفصول التي ينخفض فيها نمو الفصة بينما تنشط النباتات النجيلية المصاحبة.

وفي زراعة مراعي الفصة، هناك أفضلية خاصة لاختيار أصناف الفصة الأكثر مناسبة للرعي، أي التي تميل للافتراش بالإضافة إلى تحمل هذه الأصناف للرعي، فإن طبيعة نموها تجعلها أكثر امتزاجاً بالنجيليات المصاحبة لها مما يقلل من عملية الاختيار بين الفصة والنجيليات التي يمارسها الحيوان مما يغير التركيب النباتي للخليط.

ويجب إعطاء الخليط للرعي عناية خاصة من النواحي التالية:

1- في السنة الأولى يفضل حش المخلوط مرة أو مرتين بدلاً من رعيه وذلك للحد من منافسة الحشائش خصوصاً في الزراعة الخريفية.
2- عدم السماح للحيوانات بالرعي الجائر مع تخصيص العدد المناسب من الحيوانات للرعي في كل قطعة من المرعى ولفترة قصيرة.
3- إراحة المرعى من الرعي لفترة مناسبة والالتجاء للحش مرة أو مرتين في كل سنة.
4- أن يتم الرعي والحقل جاف، كما يفضل حش النموات المتروكة بعد الرعي وجمعها ونثر المخلفات الحيوانية بتمرير المشط ذو الأسنان على الحقل بعد الرعي.
5- ألا يتم الرعي قبل أن تصل نباتات الفصة إلى المرحلة المناسبة للحش ويلاحظ أن الرعي خصوصا بالحيوانات الكبيرة غالباً ما يؤدي إلى اندماج التربة بصورة قد تؤثر على قابليتها لتشرب مياه الري إضافة إلى الضرر الذي يحدث لقواعد النباتات من وقع أرجل الحيوان، ولا شك أن تنظيم عملية الرعي يساعد على تقليل هذه الأضرار لحد ما. فتجنب الرعي والتربة رطبة وعدم السماح بالرعي الكيفي من العوامل المساعدة في هذا الشأن. ويعتبر نظام الرعي التشريحي (بالشرائح) من أفضل النظم التي

يجب اتباعها لتقليل ضرر الرعي والحصول على أكبر استفادة من العلف. وفي هذا النظام يخصص شريحة (قطعة من الأرض) تكفي لرعي الحيوانات في يوم واحد وتحجز فيها الحيوانات بواسطة القائم عليها (الراعي). وفي اليوم التالي ترعى الحيوانات في شريحة جديدة وهكذا. ويجب أن يتم ذلك أيضاً بصورة دورية بمعنى أن تعاود الحيوانات رعي شريحة ما بعد فترة راحة تتوقف على فصل النمو، ويكفي عادة 30-45 يوماً في الربيع والصيف وأطول من ذلك شتاءً كفترة راحة للنبات لكي يستعيد نموه بصورة صالحة للرعي. ومن الأمور الواجب مراعاتها في الرعي احتمالات حدوث النفاخ والتي تتزايد بصورة واضحة عند رعي الفصة الصغيرة. ومما يقلل من حدوث النفاخ عند الرعي زراعة الفصة مخلوطة مع بعض النجيليات العلفية إذ أن هذا العلف الخليط أقل إحداثاً للنفاخ من الفصة لوحدها.

خلط الفصة بالنجيليات:

تحدد الفوائد التي تعود من زراعة الفصة مخلوطة مع النجيليات بـ :

1- ضمان الحصول على كثافة مناسبة من النباتات.
2- زيادة الحاصل العلفي من الخليط.
3- تحسين نوعية الدريس.
4- الخليط اكثر فعالية في المحافظة على التربة من الفصة.

ويجب ملاحظة أن المزايا السابقة قد لا يمكن الحصول عليها كلها من الخليط إذ في كثير من الأحيان يكون الخليط أقل حاصلاً من الفصة وحدها.

كما قد تتأثر نوعية الدريس نتيجة لاختلاف الميعاد المناسب للقطع لكل من الفصة والنجيليات المرافقة بما يحقق النوعية الجيدة.

وعلى كل الأحوال فإن للمخاليط مزايا واضحة في الحالات التي لا تجود فيها الفصة وحدها سواء بسبب ظروف التربة أو سوء الرعاية.

إنتاج بذور الفصة:

تختلف إنتاجية الفصة من البذور من بلد لآخر تبعاً لمدى توافق الظروف المناخية لإنتاج البذور ومقدار الرعاية التي تعطى لهذه العملية. وفيما يلي استعراض للظروف المؤثرة في إنتاج البذور.

أ- الظروف المناخية: تتلخص الظروف المناخية الملائمة في كون موسم النمو طويلاً وارتفاع درجة الحرارة ليلاً ونهاراً مع انخفاض الرطوبة النسبية بدرجة كبيرة وتوفر إضاءة شمسية كافية وهذه الظروف تطابق لحد كبير مناخ المناطق شبه الجافة، أي أن إنتاج البذور يمكن أن يكون ناجحاً جداً في الظروف المحلية.

ب- حيوية النبات قبل الإزهار: بمعنى احتواء جذور النبات على مخزون كاف من المواد الغذائية قبل السماح له بتكوين البذور ويتطلب ذلك قطع الفصة في مرحلة ما بعد الإزهار باستمرار في الحشاة التي تسبق البذور، كذلك تنظيم ري حقول البذور بصورة كافية لتحقيق نمو خضري بطيء مع تقليل الري تدريجياً من بداية الإزهار لإضعاف النمو الخضري وتنشيط الإزهار.

ت- التلقيح: الفصة نبات خلطي التلقيح بدرجة كبيرة حيث تبلغ نسبة التلقيح الخلطي 80-95% ويتطلب عقد البذور زيارة الحشرات الملقحة، ومن المفضل الاعتماد على نحل العسل في التلقيح.

ث- ميعاد إنتاج البذور: يفضل أن تؤخذ البذور من نباتات الفصة في سنتها الثانية والثالثة للأن إنتاج البذور من حقول السنة الأولى يؤدي إضعاف النباتات بصورة كبيرة. أما بالنسبة للوقت من السنة الذي تترك فيه النباتات لإنتاج البذور فإن هذا يتوقف على:

1- ملائمة درجة الحرارة.

2- توفر الملقحات، إذ يجب أن يتوافق ميعاد الإزهار مع أوج نشاط الملقحات الطبيعية.

زراعة الفصة لإنتاج البذور فقط:

كثيراً ما تزرع الفصة بهدف إنتاج البذور فقط، وهنا يكون إنتاج العلف ثانوياً ولذلك فإن زراعتها غالباً ما تتم بكميات قليلة من البذور (3كغ/هكتار) في خطوط متباعدة لتشجيع النباتات على إنتاج نمو خضري قوي وبالتالي استعدادها

لإعطاء كمية كبيرة من الأزهار والبذور. وتتوقف المسافة بين الخطوط على حسب نوع التربة وتوفر مياه الري، ففي الترب الخفيفة التي تعطي نباتات قوية تكون المسافة بين الخطوط 120 – 150 سم والترب المتوسطة القوام 90 – 120 سم والترب الثقيلة 60 – 90 سم تبعاً لقوة نمو النباتات في كل حالة. وتساعد الزراعة في خطوط متباعدة على إمكانية عزق ما بين الخطوط لمقاومة الأعشاب الضارة وكذلك تسهيل عملية مقاومة الحشرات بالرش بالمبيدات آلياً.

ولا تختلف رعاية حقول البذور في هذه الحالة عما أسلفناه عن إنتاج البذور من حقول الفصة المزروعة للعلف إلا في زيادة الاهتمام بالتسميد الفوسفاتي ومقاومة الآفات الحشرية.

حصاد البذور:

يتم حصاد البذور عندما تنضج معظم القرون ويكتسب ثلثي كمية القرون لوناً بنياً داكناً ويجري الحصاد بحش النباتات في الصباح الباكر أو ليلاً لتقليل انفراط القرون ثم تصفف النباتات وتترك فترة يتم خلالها جفاف السيقان واستكمال نضج القرون المتأخرة، ثم تدرس النباتات بالدراسة في الحقل وتفصل منها البذور.

الفصة الحولية (النفل)

Annuels Medics

مقدمة:

تعرف الفصة الحولية بأنها نباتات علفية بقولية حولية تنتشر برياً في الكثير من دول العالم بين خط عرض 24-58 شمالاً وبين خط طول 30 شرقاً وغرباً وفي المناطق التي لا ترتفع أكثر من 800م عن سطح البحر.

إن سبب تجاوب هذا المحصول على مناطق بيئية واسعة مرتبط بطول موسم النمو، بالتصاق قرونه بصوف الأغنام بسبب وجود الأشواك عليها، لارتفاع نسبة البذور الصلدة ولسكونها لفترة طويلة من الزمن.

يوجد في العالم نحو 52 نوعاً أو طرازاً حولياً من الفصة الحولية من أهمها:

M. polymorpha

M. minima

M.lacinata

M. arbucularis

M.arapica

M. truncatula

الأهمية الإقتصادية:

تزرع الفصة الحولية في غرب وجنوب الولايات المتحدة الأمريكية كمحصول تغطية في بساتين الفاكهة بهدف حماية التربة وزيادة خصوبتها. تغطي الفصة الحولية مساحات علفية هامة من مراعي أمريكا وأستراليا. كما تزرع للرعي والتسميد الأخضر ولإستبدال البور في المناطق شبه الجافة.

تدخل الفصة الحولية في دورة مع محاصيل الحبوب في المناطق المطرية محدودة الأمطار 300 – 500 ملم/سنة وهذا ما يعرف بالنظام الإسترالي أو نظام المراعي المتبادلة. يمكن تعميم هذه الدورة على الكثير من المناطق العربية التي هي في الأساس الموطن الأصلي لهذا النبات.

وقد جرب هذا النظام فعلاً في الكثير من الدول العربية كالعراق، ليبيا، المغرب، الأردن، سوريا. غير أن نجاحه وانتشاره لازال محدودا بسبب جهل المزارعين لهذه التقانة، وعدم تأقلم السلالات الاسترالية على الظروف المحلية في عدد من المناطق، ولعدم توفر مبيدات الأعشاب اللازمة والضرورية لنجاح هذه التقانة. إضافة إلى أن زراعة هذا النظام لفترة طويلة من الزمن يساعد على تشكيل طبقة كتيمة في التربة السطحية.

المراعي المتبادلة:

نجحت هذه المراعي المتبادلة في مناطق كثيرة من العالم أهمها استراليا واطلق على هذه التقانة (النظام الاسترالي) وانتشرت بهدف استبدال البور، تحسين خصوبة التربة، منعها من التعرية، زيادة إنتاجية التربة في المناطق البعلية محدودة الأمطار من الحبوب الشتوية. كما تساعد هذه التقانة على مقاومة الآفات والأمراض التي تصيب محاصيل الحبوب عند زراعتها بشكل مستمر.

فوائد المراعي المتبادلة:

يقصد بالمراعي المتبادلة استبدال محصول علفي بالبور وتتابع زراعة المناطق البعلية شبه الجافة بمحصول علفي في إطار دورة ثنائية مع محصول الحبوب.

يحقق هذا النظام الفوائد التالية:

أ- تحسين خصوبة التربة عن طريق تثبيت الآزوت الجوي وزيادة تراكم المادة العضوية في التربة.

ب- تحسين تركيب التربة وبنيتها وزيادة قدرتها على الاحتفاظ بالماء.

ت- الحد من انتشار أمراض الحبوب من سنة لأخرى.

ث- تحقيق نوع من التوازن بين الإنتاج النباتي والحيواني وإدخال الحيوان إلى صلب الزراعة السورية.
ج- زيادة مردودية وحدة المساحة من محاصيل الحبوب وتحسين نوعية الإنتاج.
ح- التخلص من البور وزراعة محاصيل بدلا عنه تزيد من الإنتاج الوطني.
خ- تحسين ظروف المزارع وزيادة دخله.

وقد سبقت الإشارة إلى بعض المساوىء والعقبات التي تعيق من انتشار هذه التقانة وتعميمها في المنطقة العربية مثال:

- تشكيل طبقة كتيمة على سطح التربة بسبب عدم تعميق الفلاحات.
- انتشار الأعشاب الضارة وزيادة تكاليف التخلص منها.
- صعوبة زراعة حقول الإكثار بعد حصاد الفصة الحولية أو رعيها.
- الإساءة إلى نوعية الأصواف بسبب تعلق قرون الفصة الشوكية عليها.
- تساقط الأوراق عند النضج (أوراق الفصة الحولية).
- عدم وجود سلالات متأقلمة عربياً ومحلياً من الفصة وعدم توافر مبيدات الأعشاب في بعض المناطق.

ميزات زراعية للفصة الحولية:

- نبات مفترش مناسب لعملية الرعي.
- مقاوم جيد للجفاف.
- تسكن البذور لمدة قريبة من السنة طوال تواجد محصول القمح في الحقل.
- تتحمل التربة الفقيرة والمحجرة والسطحية.
- تعيد الفصة نفسها إلى التربة بعد الرعي عن طريق البذر الذاتي.
- يمكن استخدامها كعلف وكسماد أخضر.
- غنية بالبروتينات والفيتامينات والأملاح.
- استساغة عالية ودرجة هضم جيدة وقيمة غذائية عالية.
- حماية التربة من التعرية.
- نبات ذو منشأ محلي وبالتالي يمكن أن يستجيب مع الظروف المناخية المحلية.

يجب مراعاة النقاط التالية عند استخدام نظام المراعي المتبادلة:

أ- تلقيح بذور الفصة بالبكتيريا المناسبة من جنس Rhizobium عند زراعة الفصة الحولية في الأرض لأول مرة.
ب- تأمين مستوى معقول من الفوسفور في التربة (تسميد فوسفوري).
ت- فلاحة التربة سطحياً لعمق لا يزيد على ثمانية سم لأن الفلاحة العميقة تعيق وتؤخر عملية الإنبات.
ث- زراعة الفصة الحولية بموعد مبكر وبعمق لا يزيد عن 2 سم.
ج- عدم رعي التربة في السنتين الأولى والثانية من الفصة الحولية وذلك لتكوين احتياطي مناسب من البذور الصلدة في التربة.
ح- تحتوي بذور بعض أصناف الفصة الحولية مثال Jemalong, Cyprus, Hannaford على مواد هرمونية ذكرية قد تقلل من خصوبة النعاج: من هذه الهرمونات Coumestan (4-Methoxy coumestrol)

المتطلبات البيئية للفصة الحولية:

الحرارة: تحتاج الفصة الحولية إلى حرارة معتدلة مثال بيئة حوض البحر الأبيض المتوسط. يؤدي انخفاض الحرارة في الشتاء إلى توقف النمو وتأخره.

المياه: يعطي النبات محصولاً علفياً جيداً عند ارتفاع كميات الهطول وعند حسن توزيعها علماً أن الفصة الحولية من النباتات التي تحتمل الجفاف 300 – 500 ملم/سنة. غير ان الإنتاجية مرتبطة بشكل عام بكمية الأمطار وبحسن توزيعها على مدار السنة.

تعود قدرة تحمل الفصة الحولية للجفاف إلى الجذور المتعمقة وإلى تواجد بعض الشعيرات على الأوراق والساق.

التربة: تفضل الفصة الحولية الأراضي المعتدلة المائلة إلى القلوية الغنية بالكالسيوم السطحية متوسطة الخصوبة ولا تناسبها الأراضي الحامضية بسبب أثر الحموضة في نشاط بكتريا العقد الجذرية وبسبب نقص نسبة الكالسيوم.

وعليه فإنه من الضروري الاعتناء بمحتوى التربة من الكالسيوم والفوسفور والبوتاسيوم. تتحمل الفصة الحولية الملوحة، ارتفاع مستوى الماء الأرضي، وتقاوم الذبول والفطريات الأخرى.

التسميد:

تحتاج الفصة الحولية لقليل من الآزوت في سنيها الأولى وذلك لتشجيع نمو المجموعة الجذرية 20 – 30 كغ/N/هـ . ويجب إضافة الأسمدة الفوسفورية بمعدل 50- 80 كغ P2O5/هـ خلال تحضير الأرض للزراعة وذلك لأهمية الفوسفور في نمو الجذور والنمو الخضري وفي تكوين البذور. يمكن الاستفادة من الفوسفور المضاف لمحصول القمح. يضاف البوتاسيوم والكالسيوم للأراضي الفقيرة بهما.

زراعة الفصة الحولية:

تزرع الفصة الحولية بعدة طرق:

- زراعتها منفردة وحدها كمحصول علفي بقولي حيث تفلح الأرض وتنعم وتهيأ وتنثر البذور باليد أو بآلة بذر خاصة وبمعدل 15 كغ بذوراً / هـ وعلى عمق 2سم.
- زراعة الفصة الحولية مع الحبوب في نظام المراعي المتبادلة وفق ما يلي:

- زراعة بذور الفصة الحولية مع بذور الحبوب (قمح أو شعير) في أشهر الخريف حيث يؤخذ محصول الحبوب في نهاية السنة.
- زراعة ½ بذور الفصة الحولية في الخريف مع محاصيل الحبوب وأخذ إنتاج محصول القمح بالسنة نفسها وزراعة ½ بذور الفصة الحولية المتبقية في الخريف الثاني.
- زراعة بذور الفصة الحولية مع بذور الحبوب دفعة واحدة والحصول منهما على محصول علفي فقط أي تحش الحقول دونما أخذ الحبوب من القمح.

- عند الرغبة في إكثار الفصة يمكن زراعتها وحدها بمعدل 2 كغ / هـ علماً أن الفصة في نظام المراعي المتبادلة تكثر نفسها بنفسها.

إن زراعة بذور الفصة الحولية مختلطة مع بذور القمح وهي الطريقة الشائعة تخضع فيها بذور الفصة إلى عملية منافسة مع بذور الحبوب ويكثر إنتشار الأعشاب الضارة. وذلك لصعوبة التعشيب من جهة ولصعوبة استخدام مبيدات الأعشاب من جهة ثانية.

ويفضل في مثل هذه الحالات:

- خفض كمية بذور الحبوب إلى 50 – 70 كغ / هـ.
- زيادة كمية البذور من الفصة الحولية 15 كغ / هـ.
- استخدام مبيدات الأعشاب قبل الزراعة، الزراعة في أرض نظيفة واستخدام مبيدات متخصصة.
- إيقاف الدورة (مراع متبادلة) بعد عدد من السنين لمنع تشكل طبقة كتيمة على سطح التربة.
- تلقيح البذور بالبكتيريا.
- زراعة الفصة الحولية زراعة سطحية وزراعة الحبوب في العمق وهنا تزرع الحبوب أولاً ثم تزرع الفصة الحولية سطحياً بعد زراعة الحبوب، علماً أن هناك أصنافاً من الفصة الحولية كبيرة الحبة مثال Scutellata يمكن تعميق زراعتها إلى أكثر من 2 سم.
- دحل التربة بعد الزراعة للمساعدة على عملية الإنبات وجعل البذور في اتصال دائم مع الرطوبة.
- قد تعطي الفصة الحولية بعض النموات الخضرية والثمرية وبعض البذور منذ السنة الأولى وبفضل عدم حشها وقلبها في التربة لزيادة احتياطيها من بذور الفصة الحولية.
- تعاد زراعة القمح في أرض الفصة الحولية بعد إجراء فلاحة سطحية 8 – 10 سم أو دون فلاحة بحسب التقانات الجديدة No tillage.

يتوقف نجاح نظام المراعي المتبادلة على:

أ- الظروف البيئية وبخاصة كمية الهطول.
ب- على تطبيق عمليات خدمة مناسبة للأرض وبخاصة الفلاحة السطحية.
ت- مكافحة الأعشاب الضارة كيميائياً.
ث- زراعة الأنواع المتأقلمة مع ظروف المنطقة.
ج- العمل على منع تشكل الطبقة الكتيمة.
ح- تحديد الهدف من الزراعة علفية أم إنتاجية.

يمكن خلط الفصة الحولية مع النجيليات التالية:

قمح، شعير، شوفان، شيلم، ترتيكالي، حشائش الشيلم (Lolium rigidum)، البروم، الفالارس (Phalaris).

تفضل زراعة الفصة الحولية مع محاصيل الحبوب الحولية كالقمح والشعير والشوفان لكونها سريعة النمو بالمقارنة مع النجيليات العلفية الحولية ذاتية البذر، وفي هذه الحالة تقلل كمية البذور من النجيليات وتجرى عملية رعي مبكر لمحاصيل الحبوب لفسح المجال أمام الفصة الحولية للنمو.

ولا ينصح بإدخال النجيليات العلفية ذاتية البذر في دورة مختلطة حبوب وبقول لمدة سنتين حتى لا تؤخر إنتاجية الحبوب.

يمكن محاربة الأعشاب الضارة بعدة طرق:

- تبوير الأرض سنة من السنوات.
- فلاحة الأرض فلاحة عميقة أو سطحية لقلع الأعشاب وطمرها.
- حش الحقل بما فيه من محاصيل علفية مع الأعشاب.
- استخدام بعض المبيدات الكيماوية.
- تحسين خصوبة التربة وبخاصة محتواها من الفوسفور.
- خفض تراكم الأسمدة الآزوتية أو الآزوت الجوي المثبت.
- يرتبط نمو الأعشاب بالأمطار وبالحرارة وبشدة الرعي وغيرها.

البذور الصلدة وإعادة الإنبات:

يترسب على طبقة القصرة في بذور المحاصيل البقولية عامة و الفصة الحولية خاصة مواد سوبرينية تعيق نفوذ الماء وتبادل الغازات وبالتالي تؤخر الإنبات وتزيد نسبة البذور الصلدة في السنين الرطبة وحسب الأنواع. كما أن اعتدال الحرارة في أشهر الصيف يزيد من نسبة البذور الصلدة بالمقارنة مع الصيف الحار. تعمل التبدلات الحرارية والصقيع على تشقق القصرة. تكون البذور القريبة من عنق القرن أسرع إنباتاً من غيرها.

وقد وجد أن نحو 20 – 25% من البذور الصلدة تفقد صلابتها خلال الصيف وتنبت حين توفر الرطوبة. غير أن الصنف المفضل هو الصنف الذي يكون إنباته محدوداً في السنة الأولى سنة الحبوب وإنباته عالياً في السنة الثانية سنة الفصة العلفية.

أما إذا كانت الزراعة للعلف فقط فإن زيادة نسبة البذور الفاقدة لصلابتها في السنة الأولى لا تضر عملية الإستثمار.

يعد الصنف Medicago polymorpha مناسباً ومفضلاً للدورة العلفية الثانية فصة حولية – حبوب.

بينما يعد الصنف Medicago parajousa أفضل لحالات الرعي لأنه ينبت بنسبة 50% منذ السنة الأولى.

تؤثر العوامل التالية في كمية البذور المتكونة:

- موسم النمو: فهناك أصناف طويلة العمر وأصناف قصيرة موسم النمو.
- درجة الحرارة ولها تأثير في صلابة البذور.
- نسبة البذور الصلدة في الموسم التالي.
- مدى تواجد القوارض التي تتغذى على البذور.
- شدة الرعي وأثرها في القرون وتعلق القرون بصوف الأغنام.

الدورة الزراعية:

تعد الدورة الثنائية حبوب – فصة حولية من أكثر الدورات إنتشاراً كما أنه من الممكن زراعة الفصة الحولية في دورة ثلاثية نفل – نفل – حبوب أو نفل– حبوب- بور

تختار الدورة المناسبة بحسب الأمطار الهاطلة، بحسب إنتشار الأعشاب الضارة، وبحسب مدى تدهور الأعلاف بفعل السنوات وانتشار الأعشاب.

عند الرغبة في إنتاج البذار:

- تزرع البذور بكثافة قليلة.
- الزراعة في مناطق جيدة الهطول.
- الزراعة في حقول نظيفة خالية من الأعشاب.
- تسقط القرون بعد النضج على الأرض وتجمع إما بكنس القرون وجمعها ونقلها، ومن ثم حش ما تبقى من نباتات أو بشفط القرون بآلة خاصة ومن ثم تجفيفها ودرسها.

جنس البرسيم

Trifolium

يتبع جنس البرسيم حوالي 500 نوع وينتشر أغلبها في المنطقة المعتدلة الشمالية من العالم ويندر وجودها في المنطقة الاستوائية ولو أنها تظهر في جنوب أفريقيا وأمريكا الجنوبية.

وهي إما أعشاب حولية أو معمرة، ومنها ما يلي:

أ- البراسيم الحولية:

1- البرسيم المصري: Trifolium alexandrinum

2- البرسيم الإيراني: Trifolium resupinatum

3- البرسيم القرمزي: Trifolium incarnatum

ب- البراسيم ذات الحولين والمعمرة:

1- البرسيم الأولسايك: Trifolium hybridum

2- البرسيم الأحمر: Trifolium pratense

3- البرسيم الأبيض: Trifolium repens

4- برسيم الفراولة: Trifolium fragiferum

وتختلف الأنواع المنزرعة من هذا الجنس في عدد الكروموزومات وطبيعة نمو الساق (قائمة أو مفترشة) وفي شكل الوريقات وتركيب النورة وموقعها وتشترك فيما يلي:

1- الإنبات هوائي.

2- الورقة الثالثة بسيطة والرابعة مركبة.

3- الورقة مركبة راحية (أعناق متساوية) وغالباً ما تكون الوريقات جالسة.

وفيما يلي شرح لأهم نوع بهذا الجنس.

البرسيم المصري

Trifolium alexandrinum L.

نبات بقولي، حولي، شتوي.

لا يزال الموطن الأصلي للبرسيم مجهولاً حيث لم يعثر على طرز برية وقد وجدت كمية من بذوره في إحدى مقابر الدولة الوسطى التي يرجع تاريخها إلى 2000 سنة قبل الميلاد في كاهون بواحة الفيوم بمصر.

يزرع في كثير من بلدان العالم ذات الشتاء المعتدل حيث لا تنخفض درجات الحرارة كثيراً عن الصفر.

يزرع في الهند، باكستان، العراق، الجزائر، جنوب أوربا، جنوب وغرب الولايات المتحدة الأمريكية.

يعتبر البرسيم المصري المحصول العلفي الأول في مصر، وفي سوريا، يزرع بمساحة محدودة نسبياً 800 – 1000 هكتار.

ميزات البرسيم المصري:

1- أكثر محاصيل العلف الشتوية إنتاجية.
2- مستساغ ومرتفع القيمة الغذائية.
3- موسم إنتاجه (الشتاء) يقل فيه فقد الماء بالتبخر.
4- عامل أساسي في المحافظة على خصوبة التربة إذ يضيف كمية من النتروجين 100 - 200 كغ/هكتار سنوياً.
5- يستعمل أحياناً كسماد أخضر وهو أفضل من البقوليات الأخرى لسرعة تحلله وتحوله لمواد صالحة لغذاء النبات وتحسينه لخواص التربة.
6- مقاوم للملوحة بدرجة متوسطة ويمكن زراعته في مراحل إستصلاح التربة الملحية والقلوية.

عيوب البرسيم المصري:

1- إرتفاع نسبة الرطوبة في العلف الأخضر خصوصاً في الحشات الأولى يترتب عليه صعوبة حفظ الزائد منه كدريس أو سيلاج.
2- إتساع النسبة الغذائية أي نسبة البروتين : مواد الطاقة.

إستعمالات البرسيم المصري:

1- إضافة إلى إستخدامه كعلف للماشية يستخدم كسماد أخضر لزيادة خصوبة التربة حيث تزرع بعده المحاصيل المجهدة كالذرة الصفراء أو الذرة البيضاء أو غيرها حيث يتم فلاحة التربة مع النموات الخضرية قبل إعداد الإرض للزراعة بوقت كاف ضماناً لتحلله.
2- برسيم تحريش (مؤقت) أي أخذ حشة أو أثنتين وذلك قبل زراعة القطن وهذا أيضاً يحسن من خواص التربة وزيادة حاصل المحصول اللاحق.
3- يمكن تجفيف البرسيم المصري واستخدامه كدريس مرتفع القيمة الغذائية للإستفادة منه صيفاً
4- خلط البرسيم المصري مع النجيليات الشتوية كالشعير والشوفان والإستفادة من مميزات المخاليط.

طرز وأصناف البرسيم المصري:

يمكن من الناحية الخضرية تمييز طرازين من البرسيم المصري وذلك على أساس مكان التفريع ونشاط البراعم.

أ- الطراز الأول: وحيد الحشة

تفريعه علوي حيث لا تنشط البراعم السفلية، ويمثله صنف الفحلي.

ب- الطراز الثاني: متعدد الحشات
1- التفريع قاعدي وعلى طول الساق وقليل، ويمثله صنف الصعيدي.
2- التفريع قاعدي وغزير، ويمثله صنف المسقاوي وصنف الخضراوي.

ومن الأصناف الحديثة والتي تتميز بتفوقها على الأصناف المحلية:

1- سخا 3، هلالي: موسم نمو خضري طويل ويعطي حاصلاً من العلف الأخضر بحوالي 35% مقارنة بالأصناف المحلية التقليدية.
2- سخا 4 ويجود في منطقة شمال وغرب الدلتا.
3- جيزة 10 ويجود في منطقتي وسط وجنوب الدلتا وشرق الدلتا.
4- جيزة 6 ويجود في منطقتي جنبوبي الدلتا ومصر الوسطى.
5- جيزة 15 ويجود في مناطق الصعيد ويغل محصولاً كبيراً من البذور.
6- جيزة 1 ويجود في منطقة الدلتا والأراضي الرملية ومصر الوسطى.
7- سرو 1 يتحمل الملوحة أكثر من باقي الأصناف.

بالإضافة إلى الأصناف: تركيبي 79، أهالي منتخب.

القيمة الغذائية والتركيب الكيميائي:

زيادة نسبة البروتين – قلة الألياف – نسبة معقولة من الكالسيوم والفوسفور. وتتأثر القيمة الغذائية بتقدم النبات في العمر حيث تتناقص نسبة البروتين الخام وتزداد نسبة الألياف الخام.

الاحتياجات البيئية:

المناخ:

- جو معتدل في جميع مراحل نموه (جو مصر شتاءاً). (30 - 35° في الإنبات).
- زيادة درجة الحرارة (زراعة مبكرة) تؤدي لموت البادرات (البرسيم طير) ولتقليل الضرر يوالى بالري.

- البرودة الشديدة والصقيع (زراعة متأخرة) تميت البراعم وتسبب إحتراق الأوراق وتوقف النمو ولتلافي هذا الضرر يحش ويسمد ويروى.
- إرتفاع درجات الحرارة في آواخر نموه مع العطش يؤدي إلى الإسراع في التزهير وتكوين البذور وتقليل عدد الحشات.
- من نباتات النهار الطويل أي لا تزهر إلا إذا طالت فترة الإضاءة عن حد حرج معين ويتحسن إزهاره ويبكر كلما طالت الفترة الضوئية اليومية.
- الرطوبة 300ملم بالسنة.

التربة:

- يجود في الأراضي الطينية والصفراء.
- يمكن زراعته في جميع أنواع الأراضي عدا الغدقة والقلوية والرملية الحديثة (إضافة سماد عضوي).
- يمكن زراعته في الأراضي ذات الملوحة العالية نسبياً
- PH = 6 – 7

ميعاد الزراعة:

يزرع زراعة مطرية عند موسم هطول الأمطار كما يمكن أن يزرع مروياً في شهر آب. يبكر عادة بزراعة البرسيم التحريش حتى يمكن تجهيز الأرض لزراعة القطن في الوقت المناسب فلا تتأخر زراعته. تؤدي زراعته مبكراً إلى إنخفاض نسبة الإنبات نتيجة لتعرضه لدرجات الحرارة العالية كما يتعرض للإصابة بدودة أوراق القطن. ويؤدي التأخير في الزراعة إلى قلة عدد الحشات وعدم تثبيت جذور النباتات في التربة قبل حلول أشهر الشتاء الباردة حيث أن إنخفاض درجات الحرارة تؤدي إلى وقف نمو النباتات أو تعطيله وبالتالي إلى إنخفاض محصول العلف.

الموقع في الدورة:

1- عقب محصول صيفي مثل القطن.
2- بالتبادل مع القمح والشعير.
3- قبل زراعة المحاصيل الصيفية مثل الذرة الصفراء والبيضاء.

وميزة البرسيم المصري في الدورة هو أنه يمكن إخلاء الأرض في أي وقت إذ يمكن حشه وتجهيز الأرض لزراعة المحصول المطلوب.

طرق الزراعة:

يزرع نثراً أو في سطور.

1- الزراعة النثر: خضير أو عفير.
أ- زراعة خضير: حراثة – تزحيف – تسوية – تقسيم الأرض إلى أحواض – الري – البذر. وتتم هذه الزراعة في الأراضي الطينية وعند زراعة المساحات الصغيرة.
ب-زراعة عفير: حراثة – تزحيف – تسوية – تقسيم إلى أحواض – بذر – تغطية البذور – الري.
2- التسطير (الزراعة في سطور):

بعد تجهيز مرقد البذرة تتم الزراعة في سطور بآلة التسطير حتى يتيسر عزق الأعشاب على أن تكون المسافة بين السطور 10 – 15 سم ويفضل ألا يزيد عمق الزراعة عن 2.5 سم. ويجب مراعاة الآتي عند إستخدام السطارة:

1) ضبط آلة التسطير ومعايرتها حتى يتم الحصول على كمية البذار اللازمة.
2) تنظيف الصناديق وفتحات التلقيم.

وتعتبر الزراعة العفير أنسب من الزراعة الخضير في حالة التربة الرملية والخفيفة لضعف قدرتها على الإحتفاظ بالماء.

استخدام الزراعة بدون حراثة (الزراعة الحافظة):

- زراعة البرسيم المصري تحت القطن: إذا تأخر جني (قطف) القطن فتروى الأرض بعد الجنية الأولى أو الثانية والقطن قائم ثم تبذر بذار البرسيم. ويجب صرف المياه المتبقية بعد 12 ساعة من البذر وإلا ماتت البذور الموجودة في بطن الخط. وبعد جفاف الأرض يجنى القطن المتبقي ويقلع الحطب. وقد تروى الأرض عقب الجنية الثانية ثم يقلع الحطب وتسوى الخطوط.
- زراعة البرسيم المصري تحت الذرة الصفراء: قبل الرية الأخيرة تعزق الأرض وتسوى الخطوط وتورق الذرة ثم تروى الأرض وتبذر البذار.

معدل البذار:

يلزم للحصول على الكثافة المناسبة للبرسيم المصري في الحقل 25 – 30 كغ/م^2 بحال الزراعة على سطور وتصل 35 – 40 كغ/م^2 عند الزراعة نثراً. كما تزداد إلى الضعف في حالة الزراعة في الأراضي المالحة أو كثيرة الأعشاب وتقل إلى النصف عند التحميل على محصول نجيلي.

ومن الملاحظ أن بذور البرسيم المصري تفقد حيويتها بسرعة:

يحافظ صنف المسقاوي على حيويته لسنتين ثم تتناقص تدريجياً، أما صنف الفحل أكثر مقاومة يمكن أن يحافظ على حيويته لأكثر من أربع سنوات.

خدمة المحصول بعد الزراعة:

- الترقيع: يعاد زراعة البقع الخالية.
- التسميد: يتم التسميد وخاصة في حال الأراضي الضعيفة أو عند التأخير في الزراعة واحتمال تأثير البرد عليه لتشجيع نموه. كما وجد أن إضافة جرعة من السماد الآزوتي عقب كل حشة تعمل على تنشيط وإسراع نمو البراعم

مما يقلل من الفترة بين الحشات وبالتالي زيادة عدد الحشات فقد تصل إلى 6 – 7 حشات في الموسم وقد يرجع هذا إلى تدهور خصوبة الأرض الزراعية عاما بعد عام وبالتالي يظهر أثر الآزوت فيها على المحاصيل البقولية وقد يعزى إلى الأثر المباشر للآزوت على النمو الخضري، ويخشى في هذه الحالة من أن الزيادة في الوزن قد تكون راجعة إلى زيادة نسبة الرطوبة لا المادة الجافة وقد يؤدي استخدام الآزوت إلى زيادة نسبة الأميدات في النبات مما يضر الحيوانات، ومن ناحية أخرى قد يؤدي إضافة الآزوت إلى البرسيم المصري إلى ضعف قدرة النباتات عاى تثبيت الآزوت وبالتالي قد تفقد النباتات ميزتها في تحسين التربة وزيادة كمية الآزوت فيها. ويستجيب التسميد الفوسفاتي فيوضع بحدود 45 كغ/م^2 عند الحرث و 30 – 45 كغ/م^2 سماد بوتاسي إذا لزم الأمر لذلك. وفي الأراضي حديثة الاستصلاح والتي تزرع لأول مرة يجب تلقيح البذور بالملقح البكتيري الخاص بالبرسيم (Rhizobium trifolii) عند الزراعة.

- الري:

- يحتاج البرسيم المصري في بداية حياته إلى ري خفيف على فترات متقاربة حيث يؤدي جفاف سطح التربة إلى تقطيع الجذور ويسبب موت البادرات.
- تطول الفترة بين الريات كلما تقدم النبات في العمر نظراً لانخفاض درجة الحرارة ويجب تنظيم الري بحيث يعطى رية قبل الحش بأسبوع على الأقل وأخرى بعد الحش بأسبوع على الأكثر. وفيما عدا ذلك تنظم الفترة بين الريات حسب الحاجة ويشترط أن تظل التربة رطبة أي لا تصل إلى أقل من 50 – 60% من سعتها الحقلية.
- تتوقف كمية المياه المعطاة في الرية الواحدة على التربة وقوامها ففي الترب الملحية يفضل استعمال كميات كبيرة من الماء لتقليل الملوحة وفي التربة الخفيفة والرملية يجب استعمال كميات قليلة وعلى فترات متقاربة.
- يكون عدد الريات أقل في حالة البرسيم الفحل عن البرسيم المسقاوي مع الامتناع عن ريه قبل حشه بفترة كافية إذا كانت زراعته لغرض الدريس.

- في حالة تخصيص الحشة الأخيرة من البرسيم المصري لأخذ البذور، يفضل أن تروى الأرض ريه أو ريتين في بدء النمو ثم يمنع الري بعد ذلك لدفع النباتات للإزهار وتكوين البذور وحتى تكون الأرض جافة بدرجة كافية لتسهيل حش النباتات.

تغذية الحيوانات على البرسيم:

يجب التدرج في تغذية الحيوانات على البرسيم المصري عند الانتقال من العليقة الجافة وذلك منعاً لإصابة الحيوانات بإضطرابات هضمية. ومعنى ذلك أن يعطى الحيوان خليط من التبن أو القش مع البرسيم المصري ثم تخفض كمية التبن تدريجياً وبالمثل عند نهاية الموسم حيث تزداد كمية التبن تدريجياً. وتكون التغذية إما حشاً أو رعياً أو دريساً.

يعتبر الحش أفضل من الرعي لما يلي:

1) يؤدي الرعي إلى تلف البراعم وموتها نتيجة تدويس الحيوانات عليها خاصة والتربة رطبة.
2) البرسيم وحده غير مناسب للرعي بسبب إحتمال حدوث نفاخ وإضطرابات هضمية عند رعيه منفرداً (يستثنى من ذلك البرسيم الفحل حيث يمكن رعيه نظراً لقلة نسبة الرطوبة وزيادة محتواه من الألياف بالمقارنة عن المسقاوي كما أنه لا يعاود النمو ولذا فلا خوف من رعيه).

ويفضل إتباع الرعي المقيد للحيوان للتحكم بالكمية التي يأكلها الحيوان ولحسن إدارة المرعى.

ويراعى في الرعي:

1) عدم رعي الحشة الأولى من البرسيم المصري المتعدد الحشات خشية الإضرار بالقواعد ويفضل حشها.
2) عدم الرعي والأرض رطبة حتى لا تتلف القواعد.
3) تنظيم عملية الرعي باتباع الطريقة السابق ذكرها.

الدريس:

يعرف الدريس بأنه المادة الناتجة عن تجفيف العلف الأخضر بحيث يحفظ بدون تلف (رطوبة أقل من 20%) ويجب الاهتمام بقطعه في مرحلة النمو المناسبة للمحصول وكذلك تجفيفه وتخزينه حتى لا يؤدي ذلك إلى فقد جزء كبير من الأوراق.

يبدأ حش الدريس بعد زوال الندى من على النباتات في الصباح حيث تقصر المدة اللازمة للتجفيف.

ميعاد الحش:

تقل قيمة البرسيم المصري الغذائية بتأخير الحش نتيجة لنقص البروتين وتزايد نسبة الألياف. وميعاد الحش المناسب هو الميعاد الذي يضمن الحصول على أكبر قدر من الوحدات الغذائية المهضومة من وحدة المساحة المزروعة.

لقد وجد بأن أحسن موعد لحش البرسيم الفحل هو عند عمر 90 يوماً أو باقتراب الإزهار (طور البراعم الزهرية) حيث يزيد محصول المادة الجافة والقيمة النشوية للعلف، والتأخير عن هذا الموعد قد يؤدي إلى زيادة المادة الجافة ولكن على حساب القيمة الغذائية نتيجة لزيادة نسبة الألياف المتراكمة بالمجموع الخضري وكذلك لتناقص نسبة الأوراق للسيقان (وبالتالي قلة البروتين وزيادة الألياف).

أما في صنف المسقاوي وغيره من الأصناف متعددة الحشات فإن أحسن نظام لاستغلال البرسيم المصري هو أخذ الحشة الأولى بعد 65 يوم من الزراعة (حيث تصل النباتات لارتفاع 35-40 سم) ثم الحش كل شهر حيث يعطي هذا النظام أعلى حاصل من العلف الأخضر والبذرة وكذلك البروتين (أعلى حاصل من الوحدات الغذائية والبروتين من وحدة المساحة).

إرتفاع الكرسي:

يعرف الجزء المتروك من سيقان النباتات بعد الحش بالكرسي. يؤثر ارتفاع الكرسي على قدرة النباتات على إعادة النمو وإعطاء محصول مرتفع، فكلما قطع النبات بالقرب من سطح الأرض كلما زاد احتمال إزالة الفروع القاعدية الصغيرة الخارجة من منطقة التاج وبالتالي احتياجها إلى فترة أطول لإعادة نموها، وتأثر ذلك بمخزون المواد الغذائية في منطقة التاج والجذور التي تعتمد عليها البراعم النامية في بداية نموها. وأحسن إرتفاع للكرسي هو 6-8 سم من سطح الأرض.

ويراعى في الحش بجانب ارتفاع الكرسي ما يلي:

1- عدم إجراء الحش والأرض رطبة حتى لا تقتلع النباتات بجذورها كما يؤدي الدوس لتصلب الأرض.
2- جمع البرسيم المصري بعناية وألا يتأخر تركه في الأرض مدة طويلة حتى لا يؤدي ذلك لتعفن الكرسي.

إنتاجية الحشات المختلفة من البرسيم:

تتوقف إنتاجية البرسيم على عوامل عدة أهمها:

1- ميعاد الحش.
2- خصوبة التربة.
3- طول فترة إنخفاض درجة الحرارة وبطء النمو شتاءً.
4- عدد الحشات . وغيرها

وبصورة عامة كلما زرع البرسيم مبكراً في تربة خصبة وكان الشتاء معتدلاً كان حاصل العلف كبيراً. والحشة الأولى هي أقل الحشات وزناً وأكثرها رطوبة (وزنها بحدود 10 طن/هكتار) أما الحشات التالية فتكون أكثر وزناً (15 طن/هكتار) وأقل رطوبة وقد تصل في الأصناف الحديثة إلى الضعف.

خلط البرسيم المصري مع النجيليات:

ميزات الخلط:

1) رفع نسبة المادة الجافة، أي تقليل رطوبة العلف الناتج مما يقلل من حدوث النفاخ وارتباك معدة الحيوان.
2) الحصول على علف أكثر اتزاناً من الناحية الغذائية وبمعنى آخر تقليل نسبة البروتين إلى مواد الطاقة.
3) زيادة في الحاصل العلفي بوحدة المساحة ( )

من الملاحظ أن الفائدة من عملية الخلط تتحقق بشكل خاص عند الزراعة في ظروف نمو غير مناسبة. أما في الظروف الملائمة للبرسيم فإن تحسين التغذية لا يمكن أن تأتي من خلال خلطه مع النجيليات بل من تقديمه للحيوانات مع أعلاف جافة كالدريس والتبن.

إنتاج بذار البرسيم المصري:

يعتمد التوسع في زراعة البرسيم المصري على توفر البذور الجيدة وبسعر معتدل. ولكن بذور البرسيم عادة مرتفعة الثمن نتيجة لتفاوت محصول البذور من سنة لأخرى.

يتميز البرسيم بوجود ظاهرة التنافر الذاتي self-incompatability في نباتاته بدرجة متفاوتة. والتنافر الذاتي يعني عدم قدرة النبات على تكوين البذور عند تلقيحه ذاتياً، والعكس عند تلقيحه خلطياً بلقاح نبات يختلف عنه في التركيب الوراثي لعوامل التنافر الذاتي. يتم التلقيح الخلطي في البرسيم المصري أساساً بواسطة الحشرات الملقحة التي تقوم بنقل حبوب اللقاح من نبات لآخر أثناء تجوالها على الأزهار لجمع حبوب اللقاح والرحيق.

يتطلب إنتاج حاصل مرتفع من البذور ما يلي:

1) نباتات قوية النمو: وهذا يتطلب عدم إنهاك النباتات بالحش المتكرر وعلى إرتفاع منخفض، بل يفضل أن تؤخذ البذور من حقول لم تحش أكثر من حشتين أو ثلاث حشات.
2) توافق موسم التزهير مع درجة الحرارة المعتدلة، أي لا يؤخر قطع البرسيم بحيث ينمو ويزهر أثناء إرتفاع الحرارة.
3) توفير نحل العسل للتلقيح بأعداد كافية. وعادة يكفي وضع خليتين للهكتار الواحد.
4) توفير الرطوبة في التربة لحين بدء الإزهار.
5) مقاومة الحشرات في الوقت المناسب.

يتم حصاد البذور عندما يتحول لون النورات إلى اللون البني وقبل أن تبدأ في الانفراط. ويتم الحصاد في المساحات الصغيرة بجمع النباتات باليد حيث تكون جذورها قد تحللت وبسهل اقتلاعها، ثم نفصل البذور بدقها بالهراوات وغربلتها بغربال مناسب. أما في المساحات الكبيرة فيمكن حصاد البذور بواسطة الدراسة مباشرة بعد عمل التعديلات اللازمة فيها. أو تحش النباتات وتكوم في صفوف لتدرس بعد ذلك بالدراسة.

البيقية (Vetch)

Vicia sativa L.

بقولي شتوي حولي

مقدمة:

تزرع البيقية عادة محمولة على المحاصيل النجيلية الشتوية وبخاصة الشوفان وقد تزرع وحدها، وتستخدم كعلف أخضر لتغذية الحيوانات الحلوب أو على شكل دريس أو سيلاج أو على شكل عليقة مركزة حيث يمكن طحن حبوبها وتقديمها مخلوطة مع بعض الحبوب الأخرى.

تعد البيقية من المحاصيل الشتوية فهي تزرع في أشهر الخريف وتقدم محشوشة إلى الحيوانات في أشهر الربيع وتعطي نحو 4 – 5 آلاف وحدة علفية إضافة إلى 900 كغ بذور للهكتار. أما مردودية الهكتار من المادة الخضراء فتزيد على 30 طناً ومن المادة الجافة ما بين 7 – 8 أطنان.

يزرع من البيقية في العالم ما بين 1.6 – 1.8 مليون هكتار معظمها في دول الإتحاد السوفييتي سابقاً، تركيا، شمال أفريقيا. وتزرع في سورية لمساحة تزيد عن 20 ألف هكتار.

تتعدد إستخدامات البيقية في سورية من علف أخضر إلى علف مركز ويؤخذ منها التبن (تبن قطاني) ويستخدم كعليقة مالئة، كما تزرع البيقية بهدف التسميد الأخضر ولصناعة الدريس والسيلاج.

الموطن الأصلي:

تتواجد الأنواع البرية من البيقية على حالتها الطبيعية جنوب أوربا وشمال أفريقيا في مناطق خصبة عالية الرطوبة.

التصنيف النباتي:

تتبع البيقية الجنس *vicia* الذي يضم أكثر من 150 نوعاً وتتبع قبيلة viciees والعائلة البقولية Leguminoseae.

ومن أهم الأنواع التي تتبع هذا الجنس نذكر:

- *Vicia sativa* L. وفيه:

أ- تحت النوع obovata الذي تتبعه البيقية الشائعة *vicia villosa* Roth. وتسمى البيقية الشعرية،

ب-كما تضم تحت النوع *dasycarpa* المعروفة بالبيقية السردينية،

ت-وكذلك تحت النوع amphicarpa والذي يملك نوعين من الأزهار (هوائية وأرضية).

- *Vicia pannonica* وتعرف بالبيقية الإيطالية.
- *Vicia varia* وتعرف بالبيقية الهنغارية.
- *Vicia ervillia* وتعرف بالكرسنة.

يوجد من البيقية *sativa* أصناف شتوية وأصناف ربيعية وتعد الأصناف الشتوية مقاومة للصقيع وتتحمل حتى -15°م .

تتجاوب البيقية الهنغارية بشكل أفضل مع الأراضي الثقيلة والرطبة وتتصف بباكوريتها بينما تتجاوب الأصناف الإيطالية مع الأراضي الخفيفة والرملية والفقيرة.

تزرع الكرسنة *vicia ervillia* في حوض بحر الأبيض المتوسط وتستخدم كعلف أخضر أو على شكل دريس أو على شكل حبوب مركزة حيث تطحن ثم تنقع بالماء مدة 4 – 6 ساعات وتقدم للأبقار (تهدق عملية النقع إلى تقليل الفاقد مع الهواء عندما ينتفخ الحيوان في العليقة المركزة. تحتوي الحبوب على مادة سامة خفيفة فلا ينصح بإعطاء كميات كبيرة منها دفعة واحدة، تخلط عادة مع النخالة أو مع أي مواد مركزة أخرى.

تزرع الكرسنة بعلاً في سورية بسبب أنها شتوية من جهة ولأن احتياجاتها المائية محدودة من جهة ثانية. تزرع الكرسنة في الخريف وتتحمل الصقيع أكثر من البيقية ويمكن أن تمتد زراعتها حتى شهر شباط. كما أنها تتحمل درجات الحرارة المرتفعة، تنجح زراعتها في الأراضي الصفراء جيدة الصرف وتعطي نحو 1000 – 1500 كغ من البذور في الهكتار في الزراعات البعلية وأكثر من ذلك في الزراعات المروية.

المتطلبات البيئية للبيقية:

تتأقلم البيقية بشكل جيد على الظروف البيئية السائدة، وهي محصول شتوي تزرع بنهاية الخريف ولكنها حساسة لانخفاض الحرارة والصقيع وخاصة الأصناف الربيعية. تبدأ البقية بالإنبات على حرارة 4°م وتنمو بشكل جيد عندما يكون متوسط درجة الحرارة 15°م وتتحسس لارتفاع الحرارة إلى أكثر من 30°م.

تنجح البيقية في معظم الأراضي السورية ولكنها تفضل الأراضي الصفراء الخصبة والغنية وذات حموضة pH=4.5-8.5 وتخشى الأراضي سيئة الصرف الغدقة.

تحتاج البيقية إلى بعض السقايات الداعمة عند انخفاض مستوى الهطول المطري وقد تزرع سقياً في المناطق محدودة الأمطار أقل من 300 ملم/سنة. يؤدي الهطول المرتفع لـ 600 ملم/سنة أو الزراعات المروية إلى نتائج هامة وأعلاف خضراء غنية.

تسميد المحصول:

تضاف الأسمدة الآزوتية بمعدل 30 كغ/هـ مع الزراعة لتشجيع نمو المجموعة الجذرية ويكتفى بهذا القدر لإن النبات بقولي ويمكنه الاستفادة من آزوت العقد البكتيرية كما يمكن إضافة جزء آخر من الآزوت بعد عملية الحش لتشجيع إعادة النمو.

تحتاج البيقية إلى 200 كغ P_2O_5 /هـ/سنة وإلى 200 كغ K_2O /هـ تضاف عند تحضير الأرض للزراعة.

تنصح وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي بسوريا بإضافة الكميات التالية:

20 كغ آزوت و 50 كغ P_2O_5 للأراضي البعلية والمروية.

خدمة المحصول بعد الزراعة:

لا تحتاج البيقية إلى عمليات تعشيب وترقيع وتفريد وذلك لكون النباتات كثيفة ومتفرعة لا تسمح للأعشاب بالنمو بينها وبخاصة عند الزراعة بهدف العلف الأخضر.

زراعة البيقية:

موعد الزراعة:

تزرع البيقية وحدها في شهر آب وحتى شهر كانون الأول، ويفضل التبكير بالزراعة لمقاومة الصقيع ودخول الشتاء بقوة وإمكان الحصول على حشة في أوائل الشتاء. وحيث أن زراعة البيقية المحمولة على محصول نجيلي هي الطريقة الأكثر انتشاراً فيمكن زراعة البيقية مخلوطة مع بذور كل من الشوفان أو الشعير، أو الشيلم أو التريتيكالي، علماً أن زراعة البيقية مع الشوفان هي من الزراعات العلفية المنتشرة بكثرة في أوربا وشمال أفريقيا.

كمية البذور:

يحتاج الهكتار إلى 200 كغ من بذور البيقية لزراعة الأعلاف الخضراء وإلى نحو 100 – 150 كغ من بذور البيقية عندما يراد الحصول على بذور البيقية.

أما في الزراعات المختلطة بيقية + شوفان فيحتاج الهكتار إلى 75 كغ بيقية و75 كغ شوفان.

تزداد نسبة الشوفان عند الرغبة في صناعة الدريس وتزداد نسبة البيقية عند الرغبة في صناعة السيلاج.

تحضير الأرض للزراعة:

تفلح الأرض فلاحة متوسطة لإزالة المحصول السابق ثم تضرب بالديسك وتنعم وتهيأ للزراعة. تكون الزراعة نثراً أو تلقيطاً خلف المحراث أو بالبذارة وتفضل الزراعة بالبذارة لأنها تسمح بخلط بذور البيقية مع بذور الشوفان.

تغطى البذور بعد الزراعة وتدفن على عمق 5 سم.

لا يوجد في سورية أصناف محددة من البيقية، هناك صنف الحرستانية نسبة إلى حرستا حيث يكثر زرعه وهو صنف جيد لكن به نسبة من الخلط. وهناك أصناف أمريكية وهندية دخلت سورية وجربت واعتمد بعضها مثال الصنف ديسكاربا.

النضج والحصاد:

تحش البيقية عادة بعد ثلاثة أشهر من الزراعة، تكون الحشة الأولى غنية بالمادة الخضراء وفقيرة بالمادة الجافة، تعطي الحشة الأولى نحو 10 أطنان/هكتار في المناطق البعلية وحتى 20 طناً/ هكتار في المناطق المروية.

تتم عملية الحش والنباتات على درجة 25% أزهاراً.

يعطي الهكتار من البذور نحو 1000 كغ وتعد البذور غنية بالبروتين ، كما أن الأعلاف الخضراء غنية بالبروتين والكاروتين والكالسيوم سواء عند تقديمها كعلف أخضر أو دريس أو سيلاج.

تميل قرون البيقية إلى الانفراط عند تمام النضج وقد وجد أن صفة مقاومة الانفراط مرتبطة مع صفة الغلة الضعيفة، وهناك محاولات عربية وإقليمية للحصول على صفة المقاومة للأصناف عالية المردودية.

الحلبة (Fenugreek)

Trigonella foenum-graecum

بقولي شتوي حولي

مقدمة:

يطلق اسم حلبة على عدد من الأنواع التابعة للجنس *Trigonella* من الفصيلة البقولية Leguminoseae. تشبه الحلبة بشكلها العام نباتات الجنس *Medicago* غير أنها حولية من جهة وتنمو برياً في المراعي الطبيعية ويمكن زراعتها.

وعليه فإن الحلبة نبات علفي بقولي عرف منذ القدم لدى المصريين والأحباش، وينتشر بكثرة في حوض البحر الأبيض المتوسط والهند وأفريقيا.

يعتقد أن أصلها البري من الحبشة حيث لا زال سائداً.

تزرع الحلبة في سورية فوق مساحات محدودة بالقرب من المدن وتستخدم كعلف أخضر في تغذية الأبقار وتؤخذ من حبوبها بعض أنواع الأدوية، كما تستخدم للتسميد الأخضر. إلا أن للحلبة رائحة مميزة تظهر مع حليب الأبقار المغذاة عليها.

للحلبة ساق عشبي قائم، وورقة مركبة ثلاثية، وزهرة مفردة أو مجتمعة في نورات قمية أو عنقودية.

يستخدم النوع *foenum-graecum* كمحصول علفي شتوي ولإنتاج البذور إلا أن إنتاجيته منخفضة ومرتبطة بكميات الهطول أو بمعدلات الري.

بحتمل النوع *foenum-graecum* ارتفاع الحرارة وانخفاضها إلا أن البرودة والصقيع تحدان من النمو والانتاج، للحلبة متطلبات مائية مرتفعة فهي تزرع مروية في غوطة دمشق ويمكن زراعتها بعلاً في منطقة الاستقرار الأولى.

تزرع في شهر تشرين أول للعلف الأخضر ويمكن تأخير الزراعة حتى شهر كانون الثاني.

تزرع الحلبة بمعدل 100 كغ/هـ في أراضي عميقة متوسطة الخصوبة ويضاف إليها الأسمدة التالية: 30 كغ N، 50 كغ P_2O_5 في الهكتار.

تعطي الحلبة 2 – 3 حشات للعلف الأخضر وتبقى في التربة بين 3 – 5 أشهر بحسب طريقة الاستثمار ويعطي الهكتار نحو 15-30 طناً من العلف الأخضر ونحو 1000-1500 كغ من البذور.

الجلبانة (Gesse)

Lathyrus sativus

بقولي شتوي حولي

مقدمة:

الجلبانة العلفية نبات بقولي حولي شتوي معروف ومزروع في عدد من دول العالم وبخاصة في دول البحر الأبيض المتوسط، يتميز النبات بساقه المضلع وبمقاومته للجفاف وحاسيته للصقيع. يعود الموطن الأصلي للجلبانة إلى آسيا (قفقاسيا) ثم انتقلت إلى الهند وقد عرفها قدماء المصريين والرومان.

تصل المساحة المزروعة به سنوياً في سورية إلى 30 ألف هكتار، تستخدم كعلف أخضر أو لصناعة الدريس أو التسميد الأخضر وخاصة في الدورة الزراعية بالمناطق التي تعتمد على دورات قصيرة أو للحبوب في العلائق المركزة.

وتنتشر زراعته بخاصة حول المدن وحول محطات تربية الحيوان.

تستخدم بذور الجلبانة في تغذية الإنسان والحيوان بسبب غناها بالمواد الغذائية وخاصة البروتينات.

تزرع الجلبانة منفردة وحدها أو محمولة على النجيليات الحولية ويعطي الهكتار بعد 3-4 أشهر من الزراعة نحو 15-20 طناً من العلف جيد النوعية، وتفضل عملية الحش قبل تكون البذور لآنها تحتوي على مواد سامة تسبب مرض Lathyrisme وهو مرافق بنوع من الشلل الجزئي للإنسان الذي يتغذى على الحبوب الجافة (تستخدم الجلبانة في تغذية الإنسان في بعض الدول الآسيوية والهند). وقد تمكن الباحثون من التوصل إلى سلالات قليلة المحتوى من المواد السامة.

تتبع الجلبانة العائلة البقولية Leguminoseae، الجنس *Lathyrus* ومنه نوعان *sativus* و *cicero*، تشبه الجلبانة نبات البيقية من حيث الشكل العام، فلها ساق عشبية مفترشة، مربعة الأضلاع ذات أوراق مركبة ريشية تحتوي على زوج

واحد من الوريقات الطويلة رمحية الشكل طولها 5-7 سم وتنتهي الورقة بمحلاق ثلاثي التفرع.

للجلبانة زهرة وحيدة مفردة معنقة بنفسجية اللون خنثى خلطية التلقيح، وثمرة بشكل قرن طوله 3-4 سم مستقيم منضغط من الجانبين، يحتوي على 2-5 بذور رمادية اللون، للبذرة شكل كروي غير منتظم، وزن الـ 1000 حبة 50-60 غراماً.

المتطلبات البيئية:

تتحمل الجلبانة الصقيع بشكل أفضل خلال الدور الخضري وتتحسس له في مواعيد الإزهار.

يتراوح صفر الإنبات بين 2- 3°م ، تتحمل البادرات فترة من الصقيع -6، -8°م

تزرع الجلبانة بعلاً في سورية وتبقى في الأرض 80-110 أيام فهي تحتمل العطش ولكن يجب دعمها بريات تكميلية في مناطق الهطول المنخفض أقل من 300ملم/سنة أو أنها تزرع مروية.

يمكن أن تنمو بالأراضي الرملية، وتناسبها الأراضي العميقة متوسطة الخصوبة معتدلة الحموضة.

تزرع على سطور متباعدة 15 سم فيما بينها، تحتاج 150- 250 كغ/هكتار من البذار، ويجب أن تزرع على عمق 4- 8 سم.

يحتاج الهكتار نحو 100- 150 كغ/بذوراً/هكتار وتزداد الكمية إلى أكثر من 200كغ/هـ في الزراعات العلفية. كما يحتاج الهكتار نحو 20 كغ N، 50- 100 P_2O_5، وتتم الزراعة نثراً، تلقيطاً، بالبذارات.

تحش النباتات أو ترعى بعد 70- 90 يوماً من الزراعة 25% أزهاراً، أما الحبوب فتحصد بعد 5 أشهر من الزراعة.

تنضج القرون دفعة واحدة ولا تميل للإنفراط.

يعطي الهكتار 1000 كغ/بذوراً و 10- 20 طناً مادة خضراء.

الذرة الصفراء *Zea mays*

الذرة الصفراء محصول حولي صيفي نجيلي

تعد الذرة الصفراء من المحاصيل العلفية الهامة،

أ- محصول حبي
ب- علفي: أخضر، دريس، مطحون، رعي أو حش،
ت- خاصة في فصل الخريف
ث- عدة دورات بالموسم

1- فهي من الأعلاف الصناعية الحولية التي تزرع من أجل الحصول على حبوبها المستخدمة بشكل أساسي في تغذية الحيوانات الأهلية،
2- كما يصنع من سيقانها الخضراء السيلاج
3- ومن نباتاتها بعد الحصاد الدريس والأعلاف المجففة والمطحونة
4- كما تستخدم الذرة الصفراء بشكل كبير كعلف عن طريق الرعي أو عن طريق الحش.
5- وتتضح أهمية الذرة الصفراء في أنها تكون المصدر المناسب للعلف الأخضر في فصل الخريف حيث تنعدم مصادر الأعلاف الخضراء،
6- كما يمكن زراعة الذرة الصفراء بعدة دورات مما يجعلها متوفرة خلال فترة استغلال طويلة من السنة.

يأتي ترتيب الذرة الصفراء من حيث المساحة العالمية بالمرتبة الثالثة بعد محصولي القمح والأرز، حيث وصلت مساحة الذرة الصفراء عام .... إلى 133 مليون هكتار ووصل انتاجها إلى 490 مليون طن أي بمعدل 3890 كغ$^{-1}$.هـ. وقد زادت المساحة المزروعة بنحو 20% خلال السنوات العشرين الأخيرة بينما زاد الانتاج بنحو 300%.

ترجع هذه الزيادة في أسبابها إلى

1- اكتشاف الأصناف الهجينة
2- واستخدام العقم الذكري،
3- واتباع أساليب زراعية جديدة ومتطورة في عملية الانتاج وزراعة البذور المحسنة.

تعد حبوب الذرة الصفراء مصدراً جيداً للطاقة، فهي تحتوي 70% نشاء، 13% ماء، 10% بروتينات، 6% دهون، 2.5% سيلولوز، 1.5% معادن.

تستخدم الذرة الصفراء في تغذية الانسان أيضاً على شكل

- عرانيس مسلوقة أو مشوية،
- أو بدخولها بتركيب السلطات والمقبلات،
- أو أنها تدخل في خليط الطحين المخصص لصناعة الرغيف بنسب محددة.
- تدخل الذرة الصفراء كذلك في صناعات زراعية وتغذوية متعددة، كصناعة المعجنات، المساحيق، النشا، السكر، الدكستروز، شراب الذرة، الكحول بأنواعه (بيرة، ويسكي، الخ ....)، الجلوكوز، المرجرين، صناعات صيدلانية، والحصول على زيت الذرة الغني بالحامض الآميني Lino peic 63%. علماً أن 85% من زيت الذرة هو ضمن الجنين.

تنتشر زراعة الذرة الصفراء في جميع القارات:

تزرع أمريكا (شمالية، وسطى، جنوبية) نحو 60 مليون هكتار وتزرع قارة آسيا 35 مليون هكتار وأوربا 11 مليون هكتار وأفريقيا 21 مليون هكتار ويزرع في الوطن العربي ما مساحته 1.5 مليون هكتار: في جمهورية مصر العربية 900 ألف هكتار، المملكة المغربية 400 ألف هكتار، الصومال 150 ألف هكتار، سورية

50 ألف هكتار، والعراق 150 ألف هكتار. ويصل متوسط مردود وحدة المساحة عربياً إلى 2800 كغ/هكتار وهي تعادل 70% من المتوسط العالمي، علماً أن مردودية الهكتار بمصر نحو 4424 كغ.

يزرع من الذرة الصفراء في القطر العربي السوري نحو 50 ألف هكتار تنتج نحو 140 ألف طن وهي كمية لا تكفي حاجة الاستهلاك الوطني التي تزيد على 250 ألف طن وتزداد سنوياً بفعل التوسع المستمر في الانتاج الحيواني.

تزرع الذرة الصفراء زراعة تكثيفية 90% من المساحة الكلية و10% زراعة في العروة الربيعية. وتغطي مناطق حوض الفرات المروية نحو 70% من الانتاج الوطني وبقية المحافظات نحو 30%. وهناك خطة طموحة في سورية للتوسع أفقياً حتى 100 ألف هكتار ورأسياً عن طريق انتاج الهجن المحلية ورفع المردودية إلى أكثر من 3.5 طن/هكتار. علماً أن المساحة زادت بمعدل 500% والنتاج زاد بمعدل 200% خلال العشرين سنة الأخيرة.

تعاني زراعة الذرة الصفراء في سورية من الكثير من المشكلات أهمها:

1- عدم توافر الأصناف المناسبة لكل منطقة وبخاصة الأصناف الهجينة.
2- عدم توفر الصنف المناسب للزراعة التكثيفية التي تتطلب أصنافاً عالية المردودية شديدة الباكورية.
3- منافسة محاصيل أخرى صيفية مروية واقتصادية كالقطن والشوندر وفول الصويا ودوار الشمس وغيرها.
4- ارتفاع أسعار البذور في السنوات الأخيرة بشكل واضح.
5- عدم توفر الأصناف العلفية من الذرة الصفراء لصناعة السيلاج وللعلف الأخضر.
6- عدم توفر المجففات اللازمة لتجفيف بذور العروة التكثيفية التي تجمع وبها نسبة عالية من الرطوبة يصعب تخزينها قبل التجفيف.

الذرة نبات أحادي المسكن ثنائي الجنس، تتوضع النورة المؤنثة وهي العرنوس في الجزء الأوسط من النبات، بينما تتوضع النورة المذكرة في قمة النبات. مما يجعل

من النبات خلطياً في التلقيح allogame 95% رغم أن النبات خصب ذاتياً auto fertile وتنضج أعضاء التذكير قبل أعضاء التأنيث.

1-2- التصنيف النباتي: Classification Botanique

تتبع الذرة الصفراء العائلة النجيلية Gramineae من قبيلة maydeae الجنس Zea والنوع mays 2ن = 20 وتتبع لهذا النوع الكثير من الطرز والسلالات والأصناف.

هناك أيضاً أجناس أخرى تشبه الجنس Zea ويعتقد بأنها لعبت دوراً مباشراً في نشوء الذرة المعروفة والمزروعة حالياً مثال الجنس Euchlaena 2ن = 20 والجنس Tripsacum 2ن = 36 وهذه تعرف بالأجناس الغربية. وهناك الأجناس Polytoca, Croix, Sclerachne, Chinoachne وهي أجناس شرقية.

هذا وتتشابه نباتات قبيلة maydeae مع نباتات قبيلة Andropogoneae التي يتبع لها الجنس Sorghum وهو جنس الذرة البيضاء أو الرفيعة. غير أن هذه الأخيرة خنثى وأن نسبة التلقيح الذاتي مرتفعة.

1-3- الموطن الأصلي: Centre d`origine

يختلف العلماء في تحديد الموطن الأصلي للذرة الصفراء.

- يقول بعضهم أن أصلها يعود إلى نباتات من مغلفات الحبوب tunicate ويقول آخرون أن الذرة الصفراء نشأت من طفرة طبيعية طرأت على نباتات عارية.
- بينما يقول ثالث أن الذرة نشأت عن التهجين الطبيعي بين الجنس Teosinte وبين نبات نجيلي آخر لم يحدد.
- ويعتقد بعضهم أن لكل من الجنسين Teosinte، Tripsacum أباً وجداً واحداً.
- وهناك احتمال بحدوث تهجين بين الجنسين Sorghum X Coix ويلخص Mangelsdrof هذه النظريات الخمس ويقول إن الأصل البري

للذرة كان من مغطاة البذور وكانت حبوبه صغير وقاسية مثله مثال الذرة البوشارية المنتشرة جنوب القارة الأمريكية، وقد زرعه الهنود الحمر لأنه وجد في مستحاثاتهم. إلا أنه يبدو أنهم أهملوا الذرة المغطاة وزرعوا الطفرة الناجمة عنها عارية الحبوب.

ويمكن القول إن الأصل الوراثي للذرة الصفراء قد مر بمرحلتين:

- مرحلة الذرة البوشارية في أمريكا الجنوبية.
- مرحلة الذرة العارية في أمريكا الوسطى (بذور مع تاج علوي قرني).

ومن ثم تهجين عفوي بين هذه النباتات مع جنس Tripsacum ونتج عن هذا التهجين الجنس Teosinte الذي تلقح بذوره مع جنس Zea ليعطي الذرة المنغوزة.

1-4- التصنيف الزراعي: Classification Agronomique

توضع أصناف الذرة الصفراء وطرزها المختلفة ضمن إحدى المجموعات الزراعية الثماني التالية (أعتمد في التصنيف طبيعة الألبومين وتةاجد العصيفات على الحبوب).

أ- الذرة الصوانية: Zea mays indurate حبوبها قاسية، صوانية، الأبومين ذو مكسر قرني في الطبقة المحيطية، نشوي في وسط الحبة.

ب- الذرة المنغوزة: Zea mays indentata وتعرف بسن الحصان ويكون الألبومين فيها قرنياً على الجوانب نشوياً في محور الحبة ينكمش الأبومين النشوي على نفسه عند النضج مسبباً انخفاضاً في قمة الحبة وتمزقاً في غشائها.

ت- ذرة البوشار: Zea mays everta حبوبها صغيرة مدببة، الألبومين قرني في معظمه، تنفجر الحبة عند تعريضها لدرجة حرارة عالية ويخرج محتواها إلى الخارج. تحتوي هذه الذرة على الحامض الآميني Lycin المرتبط وجوده بالعامل O_2، هناك ألوان متعددة في حبوب هذه الذرة.

ث- الذرة اللينة: Zea mays amylaceae ويكون الألبومين هنا نشوياً في معظمه.

ج- الذرة السكرية: Zea mays saccharata حبوبها شفافة، مجعدة، يتركب الألبومين من مركب أميلو دكسترين وهو مركب وسط في عملية تحول السكر إلى نشاء، ومرتبط هذا التحول بالعامل Sucré الذي يوقف هذا التحول.

ح- الذرة المغلفة: Zea mays tunicate حبوبها مغطاة بالعصافات شبه الأصل البري: يمكن أن تكون حبوبها صوانية سكرية، منغوزة، بوشارية.

خ- الذرة اليابانية: Zea mays japonica وتزرع كنباتات زينة فقط لأن أوراقها مخططة بخطوط صفراء أو قرنفلية.

د- الذرة الشمعية: Zea mays cartina، يتصف الألبومين هنا بأنه طري القوام شمعي المظهر معظمه من مركب الأميلوبكتين الذي يعطي لوناً أحمر عند معاملته باليود. يستخرج من بذورها المواد اللاصقة وتستخدم في الصناعة.

5-1 الأدوار الحياتية: Cycle de développement

يمر نبات الذرة الصفراء من الزراعة حتى الحصاد بثلاث مراحل رئيسة هي:

- الدور الخضري: ويبدأ من الزراعة وحتى بدء تكون النورة المذكرة ويكون النمو ليلياً معظم فترة هذا الدور.
- الدور الانتاجي: من بدء النورة المذكرة - الاستطالة – تكوين النورة المؤنثة والتلقيح. يستطيل النبات خلال مرحلة الاستطالة بمعدل 5 سم يومياً.
- دور النضج: ازهار، تكوين الحبوب، الحصاد.

من الضروري الاشارة هنا إلى أهمية باكورية النضج والحصاد قبل دخول الشتاء في العروة التكثيفية والحبوب بها نسبة معقولة من الرطوبة 18- 20%. ترتفع نسبة الرطوبة في حبوب الأصناف المتأخرة حتى 40% وهذا يتطلب التجفيف الصناعي حكماً.

1-6 الأصول الوراثية: Origine génétique

أ- صنف مفتوح التلقيح: وهو مجموعة من النباتات شديدة التماثل بالنسبة لصفات التأقلم على بيئة معينة، غير أن هنالك اختلافات متعددة في صفات مورفولوجية واضحة بين النباتات يترك الصنف للتلقيح الخلطي المفتوح بعد زراعته. يكون الصنف مفتوح التلقيح أخفض إنتاجية من الأصناف المحسنة.

ب- سلالة نقية: وهي أبسط تركيب نحصل عليه من التلقيح الذاتي المستمر لنبات منتخب من مجتمع ما.

ت- صنف هجين: وهناك ثلاثة أنواع من الهجن:

- هجين فردي ناتج عن سلالتين نقيتين.
- هجين زوجي ناتج عن أربع سلالات نقية أو هجينين فرديين.
- هجين ثلاثي وهو ناتج عن تهجين هجين مفرد مع سلالة.

ث- صنف تركيبي: هو صنف منتج من أكثر من أربع سلالات نقية وفق رغبة المزارع.

ج- صنف مركب: وهو ناتج عن خلط عدة أصناف مع بعضها بعضا.

ح- صجين صنفي: ينتج عن تهجين صنفين، هجين قمي بسيط وهو تهجين بين سلالة وصنف، هجين قمي مزدوج ويكون بين هجين فردي مع صنف.

خ- هناك أصناف على شكل مجتمعات يضم كل منها خليط من معظم الأشكال سابقة الذكر. أو على شكل مجموع ... وهو مؤلف من عدة مجتمعات ذات درجة اختلاف جغرافية عالية.

1-7 أصناف الذرة المحلية:

يوجد في القطر العربي السوري عدد من أصناف الذرة الصفراء المحلية الموجودة على شكل أصناف مفتوحة التلقيح أهمها:

سلمونية بيضاء، طحانية، بلدية، مصرية، شهباء، صفراء وغيرها.

وهي بشكل عام أصناف قليلة الأهمية بسبب قلة انتاجيتها وحساسيتها لبعض الحشرات والأمراض وتأخرها في النضج مما يجعلها غير صالحة للزراعة التكثيفية.

أما الأصناف المحسنة والمنتشرة بالزراعة الواسعة وتغطي أكثر من 90% من المساحة المزروعة فهي:

غوطة 82: صنف تركيبي، انتاجه جيد، على درجة عالية من التماثل المورفولوجي والوراثي إلا أنه طويل العمر نوعاً ما ويتطلب تحسينه من أجل تقصير فترة حياته التي تزيد على 120 يوماً.

غوطة 1: صنف تركيبي أفضل من غوطة 82 انتاجا وأبكر منه بنحو 7- 10 أيام ويتوقع أن يحل محل الصنف غوطة 82.

هنالك أصناف هجينة مستوردة زرعت في سورية لفترة طويلة ثم أوقف استيرادها بسبب ارتفاع اسعارها مثال: LG 11، LG 9، انجو، وغيرها.

وقد اهتمت وزارة الزراعة مؤخراً بانتاج أصناف هجينة وتوصلت إلى هجين فردي 26، فردي 27، زوجي 7، تركيبي 551 ولا زالت لم تصل الزراعة الواسعة.

8-1 المتطلبات البيئية والزراعية: Besoins ecologique et agronomique

الحرارة: Temperature

يفضل نبات الذرة الصفراء البيئة المعتدلة ويخشى الصقيع وانخفاض الحرارة وارتفاعها إلى درجات عالية.

تعد درجة 6°م صفر الانبات وان درجة 6- 10 °م تسبب إبطاء الانبات الذي ينشط على درجات أعلى من 15°م. يحتاج النبات من الزراعة حتى الانبات 180°م خلال 6- 20 يوما.

يسبب انخفاض الحرارة خلال الدور الخضري إلى أقل من 10ºم اصفرار الأوراق ونقص محتواها من الكلوروفيل وضعف النشاط اليخضوري والتمثيل الضوئي.

أما انخفاض الحرارة في مراحل متقدمة إلى -2ºم فتتوقف عملية نزوح المادة الغذائية وعلى درجة -6 ºم تموت الأجنة حديثة التكوين.

يؤدي ارتفاع الحرارة إلى أعلى من 35 ºم إلى احتراق الأوراق، جفاف السوق، خفض درجة التلقيح، اتلاف حبوب اللقاح وكذلك تعمل الاختلافات الحرارية بين الليل والنهار. تحتاج الاصناف المبكرة إلى 1500 ºم والمتأخرة 1800 ºم بين الزراعة والحصاد.

المياه: Eaux

تزرع الذرة الصفراء مروية في سورية وفي معظم الدول العربية وذلك لأنها نبات صيفي وله معدل تبخر نتح مرتفع نوعا ما، إلا أن زراعته بعلاً ممكنة في مناطق الاستقرار الأولى 500- 700 ملم، غير أن عامل الرطوبة يعد العامل المحدد للانتاجية يمر النبات بفترات حرجة جداً للرطوبة بين 15 يوما قبل الازهار و 20 يوما بعد التلقيح حيث يؤدي نقص الرطوبة إلى خفض المردودية بنسبة 50%.

يحتاج النبات إلى 300 كغ ماء لتكوين 1 كغ مادة جافة أي نحو 8- 12 رية خلال الموسم وبحسب الهطول المطري وشدة الرياح وارتفاع الحرارة.

نزرع الذرة بعلاً في بعض مناطق المغرب العربي 300 ملم/سنة غير أن الانتاجية متدنية 700 كغ/هـ.

وقد وجد أن ارتفاع درجة الرطوبة النسبية يقلل من أثر الجفاف خلال مرحلتي الازهار والتلقيح.

التربة المناسبة: Le sol

تفضل الذرة الأراضي الصفراء الطينية الخفيفة، الخصبة، جيدة الصرف المائلة نوعا ما إلى الحموضة pH= 5.5- 6.5، الغنية بالمادة العضوية.

ولا تفضل الذرة الأراضي المالحة، الفقيرة، سيئة الصرف.

طول النهار: Photoperiode

الذرة من نباتات النهار المتوسط الطول 10- 12 ساعة، يؤدي النهار الطويل إلى نمو خضري وتشمرخ وعدم تكوين الحبوب أما النهار القصير مع ارتفاع الحرارة فيؤدي إلى تواجد النورة المؤنثة مع النورة المذكرة في قمة النبات.

السماد: Fumures

الذرة نبات مجهد للتربة بسبب احتياجاته السمادية العالية وبفعل الانتاج العالي والاحجام الكبيرة للنباتات.

يحتاج الهكتار:

- 30- 40 طناً سمادا بلديا.

120 كغ/N/ هـ تضاف على ثلاث دفعات ⅓ مع الزراعة (علف أخضر) ⅓ عند ظهور النورة المذكرة ⅓ عند تكوين العرانيس بعد الإزهار (سيلاج)

- 100- 130 وحدة K2O /هـ تضاف مع تحضير الأرض للزراعة.
- 70- 80 وحدة P2O5 تضاف قبل الزراعة. (زراعة حبوب)
- 15- 30 وحدة CaO عند الحاجة وعند فقر التربة بالكالسيوم.
- 15- 30 كغ/هـ منجنيز من العناصر النادرة.
- 10- 20 كغ/كبريتات/هـ.

وذلك من أجل إنتاج 6500 كغ/بذور/هـ- وقد وجد أن هكتار الذرة يكون 140- 200 كغ مادة جافة/يوم. وإن البوتاسيوم ضروري لتكوين المادة الجافة

هذه وبخاصة خلال الازهار وبعد الازهار حيث يستهلك منه نحو 75% بعد الازهار. تزداد احتياجات النبات للأسمدة من بدء تكوين النورة المذكرة وحتى 25 يوما بعدها يستهلك النبات خلال هذه الفترة 70% من N 70% من P 60% من K وينصح بالمناطق الجافة 250- 400 ملم إضافة:

- 20- 40 وحدة K2O
- 40- 50 وحدة P2O5 للهكتار
- 30 وحدة K2O

أما المناطق الرطبة فوق 500 ملم/سنة فيضاف 80 وحدة N، 60 وحدة فوسفور، 50 وحدة بوتاس. في المناطق المروية N100، 100 P2O5، 150 K2O وقد وجد أن العرانيس والحبوب تأخذ 4/3 N، 10/9 P، 2/1 K.

1-9- زراعة الذرة الصفراء

طرق الزراعة: تزرع الذرة الصفراء بعدة طرق من أهمها:

- طريقة النثر: تستخدم فقط في الزراعات العلفية حيث تزداد الكثافة النباتية ويفضل الاستغناء عنها واللجوء إلى الطرق الأخرى.
- زراعة بطريقة التلقيط خلف المحراث وهي طريقة تقليدية تستخدم لدى الفلاحين ذوي الامكانات المحدودة 50 سم بين الخطوط 10 بين النباتات.
- زراعة يدوية على أثلام أو على سطور حيث تزرع البذور في الثلث العلوي من الثلم ومن الجهة الجنوبية ويوضع في كل جورة 1- 2 حبة بعمق 3-5سم. توفر هذه الطريقة في كمية البذور وتنظم عملية التوزيع وتوفر في مياه الري.
- زراعة بالبذارات: وهي بذارات ميكانيكية تشبه بذارات القمح والشعير ولهذه الطريقة الكثير من الفوائد كتوفير في البذار وانتظام عمق الزراعة، وتوفير باليد العاملة وتسهيل عمليات الخدمة.

موعد الزراعة: تزرع الذرة الصفراء في سورية بموعدين زراعة عادية وزراعة تكثيفية

- تزرع الذرة العادية في نهاية شهر آذار وخلال شهر نيسان بعد ارتفاع درجة الحرارة.
- أما الزراعة التكثيفية فتنصح وزارة الزراعة بالموعد 15 حزيران حتى 10 تموز ويفضل التبكير، غير أن هذا الموعد مرتبط بموعد حصاد القمح من جهة وبعملية تحضير الأرض من جهة ثانية. وهنا يستحسن زراعة صنف مبكر من القمح الطري وبموعد مبكر ومن ثم حصاد القمح بالوقت الملائم عند النضج الفيزيولوجي والاكتفاء بالحدود الدنيا من خدمة الأرض ومن ثم زراعة الذرة التكثيفية. وقد سبقت الاشارة إلى أهمية الأصناف الفرنسية الهجينة المبكرة والصنف غوطة 1
- أما الذرة العلفية فيمكن تمديد موعد زراعتها إلى فترة أطول لأننا نستخدم النبات كعلف أخضر عند بدء الازهار.

الدورة الزراعية: تأتي الذرة الصفراء بعد قمح أو شعير في زراعة تكثيفية أو أنها تأتي بعد محصول بقولي أو بعد نبات معزوق.

كمية البذور:

تختلف كمية البذار الواجب إضافتها للهكتار بحسب موعد الزراعة، طريقة الزراعة، نوع الزراعة: علفاً أخضر أم علفاً جافاً أم للحبوب.

يزرع 20 كغ/هكتار عند استخدام البذارات و 30 كغ تلقيطاً خلف المحراث أي بمعدل نحو 90 ألف نبات/هـ.

أما في الزراعات العلفية المخصصة للعلف الأخضر أو لصناعة السيلاج فيضاف 120 كغ/هـ.

تعد صفة تعدد الاشطاءات صفة غير مرغوب فيها في الذرة الحبية أما في الذرة العلفية فهي صفة جيدة يمكن تشجيع النبات عليها عن طريق استخدام مضادات الأوكسين للحد من فعل مواقع النمو في البراعم الابطية السفلية أي الهرمونات والأوكسينات.

تحضير الأرض للزراعة:

تفلح الأرض عميقاً في الخريف ثم فلاحة متوسطة ثانية يضاف خلالها السماد العضوي ثم تنعم بالديسك ويضاف السماد الكيماوي فوسفوري وبوتاسي بمعدل 60كغ P_2O_5 و 50 كغ K_2O / هـ. أما الآزوت فيضاف ⅓ عند الزراعة ⅓ بعد 50 يوما تقريباً و ⅓ عند الإزهار وبمعدل 120 كغ/هـ. علماً أن زيادة الآزوت تسبب تعفن الجذور والضجعان وتأخر ظهور النورات المذكرة والمؤنثة.

تزرع البذور في الأراضي الرملية بعمق 6 سم وفي الثقيلة 3 سم وتكون الزراعة عفيراً في الأراضي الخفيفة والجافة والمالحة وقليلة الحشائش وعند الزراعة المتأخرة. أما الزراعة الخضير فتفضل للأراضي الثقيلة كثيرة التشقق، الغنية بالأعشاب، سيئة التسوية وتزرع الحبوب بعد نقعها في الماء لمدة 24 ساعة.

الخدمة بعد الزراعة:

تحتاج الذرة الصفراء إلى عدد من العمليات الزراعية الضرورية. مثال:

الترقيع والتفريد: ترقع الحقول المزروعة بالذرة الصفراء بعد 7- 10 أيام من الانبات ولا يجوز التأخير لإنه يسبب تنافساً كبيراً بين النباتات الكبيرة والصغيرة ونقصاً في المحصول. يتم الترقيع عادة بحبوب منقوعة 24 ساعة وتسقى مباشرة بعد وضعها في التربة. أما التفريد فيجري وللنبات 8- 12 سم وقبل موعد الرية الأولى. (للحبوب)

إن عمليتي الترقيع والتفريد من العمليات المكلفة مما يجعل بعض المزارعين يحجمون عنها ويستخدمون بذاراً محسناً حديث العمر للتأكد من الحصول على نسبة إنبات عالية.

العزق والتعشيب: تكثر الأعشاب الضارة مثل النجيل، الرزين، وغيرها في حقول الذرة الصفراء صغيرة العمر مما يتطلب التدخل عن طريق التعشيب اليدوي وإجراء ثلاث عزقات الأولى سطحية قبل الرية الأولى والثانية قبل الرية الثانية والثالثة بعد الرية الرابعة أو عن طريق استخدام أحد مبيدات الأعشاب التالية:

- بريمجرام بمعدل 5 ل/هـ.
- جيزابرين بمعدل 3 ل/هـ.
- ايراديكان بمعدل 5 ل/هـ.
- سيمازين 50% مادة فعالة أو تريازين أو لادوك تيتازون.

الري: تحتاج الذرة الصفراء لنحو 8- 12 رية خلال الموسم بحسب درجات الهطول وبحسب موعد الزراعة وبحسب الباكورية وبحسب الهدف من الزراعة (عدد أقل للعلف) تنفذ رية المحاياة بعد 2- 3 أسابيع من الزراعة ومن ثم بمعدل مرة كل 15 يوماً.

التوريق (ذرة الحبوب): يقوم بعض الفلاحين بإزالة عدد من الأوراق السفلى من الذرة الحبية لاستخدامها كعلف أخضر غير أن هذه العملية تسيء إلى إنتاجية الهكتار من الحبوب.

التطويش (ذرة الحبوب): يلجأ بعض المزارعين إلى إزالة النورة المذكرة مع جزء من الأوراق في قمة النبات بعد تكون العرنوس بهدف العلف الأخضر ولهذه العملية الكثير من الأضرار أهمها:

- كسر النباتات خلال حركة العمال.
- خفض نسبة النباتات الحاملة للعرانيس.
- نقص في قطر الساق.
- نقص في طول ووزن العرنوس.
- خفض كمية الحبوب على العرنوس وفي وحدة المساحة.

1-10- النضج والحصاد:

تعد العلائم التالية مؤشرات لنضج الحبوب: (ذرة الحبوب)

- اصفرار الأوراق وجفافها وجفاف السوق.
- جفاف الأوراق المغلفة للعرنوس والشباشيل.
- الضغط على الحبة وقساوتها وظهور بقع سوداء بالقرب من مكان الجنين.
- نسبة الرطوبة في الحبوب بين 25- 30%.

أما الحصاد فيتم بقطف العرانيس وجمعها ونقلها إلى البيدر حيث تقشر وتترك لتجف طبيعياً أو صناعياً. هناك آلات مخصصة لحصاد الذرة الصفراء بعضها يجمع النباتات كاملة مع العرانيس وبعضها يجمع العرانيس فقط وهذا يتطلب زراعة أصناف هجينة عالية التجانس.

أما مردود الهكتار من الحبوب فهو في حدود 2000 كغ/هـ في سورية و 4000 كغ/هـ المتوسط العالمي وحتى 8000 كغ/هـ في بعض الدول المتطورة.

وتعطي الذرة الصفراء العلفية نحو 15 طناً مادة جافة/هـ أي نحو عشرة آلاف وحدة علفية على أن يتم الحش وفي النباتات نحو 15% مادة جافة عند مرحلة النضج العجيني للحبوب. يمكن الحش لصناعة السيلاج بالعمر نفسه لأن الذرة غنية بالجلوسيدات القابلة للهضم في سوقها.

عوارض فيزيولوجية:

يؤدي ارتفاع الحرارة وانخفاضها المفاجئان إلى المستويات والحدود الدنيا والعظمى إلى تحسس النباتات للصقيع، العطش، حيث تحترق الأوراق وتلتف وتنخفض نسبة التلقيح والاخصاب.

- كما يؤدي عدم توفر مياه الري بالكمية وبالموعد المناسبين إلى قصر طول السلاميات وقصر النبات وبالتالي خفض الانتاجية.
- تظهر أعراض نقص العناصر على نباتات الذرة الصفراء وبخاصة: نقص الآزوت ويسبب اصفرار الأوراق من قمة النصل وحول العرق الوسطي. نقص الفوسفور ويظهر بلون أحمر قرمزي في قمة الورقة وعلى حوافها وبخاصة الأوراق الصغيرة. نقص البوتاسيوم ويظهر بشكل اصفرار الأوراق السفلى الكبيرة وجفافها.

الذرة البيضاء حولي صيفي نجيلي

2-1 مقدمة:

يطلق اسم الذرة البيضاء على عدد من الأنواع النجيلية التي تشبه إلى حد ما نباتات الذرة الصفراء والتي تزرع بهدف:

أ- الحصول على حبوبها التي تستخدم بشكل أساسي في تغذية الحيوان ومن ثم تغذية الانسان والطيور والدواجن وهذه هي الذرة البيضاء الحبية Sorgho-grain.

ب- الحصول على المجموع الخضري (ساق + أوراق) لتقديمه كعلف أخضر للحيوانات الحلوبة وهذا ما يعرف بالذرة العلفية Sorgho-fourragers أو الذرة العشبية Sorgho-herbaces.

ت- لتصنيع الأعلاف وتخزينها على شكل دريس أو سيلاج أو على شكل علف مجفف مطحون.

ث- صناعة المكانس.

2-2 الأهمية الاقتصادية للذرة البيضاء:

وصلت مساحة الذرة البيضاء في العالم عام 1985 إلى نحو 50 مليون هكتار انتجت ما يقارب 77 مليون طن وبمردود قدره 1543 كغ/هـ من الحبوب.

زرع من الذرة البيضاء في قارة آسيا خلال العام نفسه نحو 20 مليون هكتار، في أفريقيا 18 مليون هـ وفي امريكا الشمالية 9 م.هـ، أمريكا الجنوبية 2.7 م.هـ.

هذا وقد تطورت زراعة الذرة البيضاء في العالم تطوراً كبيراً خلال الاعوام المنصرمة بفعل الاهتمام الكبير في القطاع الحيواني، بحكم التزايد السكاني وارتفاع الطلب على المنتجات الحيوانية ولغنى حبوب الذرة البيضاء بالمادة الغذائية 10.5% بروتيناً، 78% نشا، وانخفاض نسبة السللوز 1.6- 1.8%، كما أن لرخص أسعار حبوبها مقارنة مع الذرة الصفراء واكتشاف تقانات جديدة في الانتاج (عقم ذكري، تهجين، أصناف) ساعد في عملية التوسع في زراعتها من 38 م.هـ عام 1961 إلى 50 م.هـ عام 1985 ومن مردود قدره 918 كغ/هـ إلى 1543كغ/هـ

متوسط عالمياً. أي أن الزيادة في المساحة بلغت نحو 20% وفي المردودية نحو 60%.

ج- مما سبق نلاحظ أن الذرة البيضاء تنتشر في مناطق استوائية وحتى خط عرض 40 شمالاً وجنوباً وهذا يبين مدى التأقلم الواسع لهذا المحصول في مناطق غير أوربية وفي داخل أوربا حيث الظروف البيئية مختلفة.

توزع الذرة البيضاء جغرافياً خارج أوربا:

وصلت الذرة البيضاء من المناطق الدافئة تحت الاستوائية إلى مناطق معتدلة تحت تأثير الهجرة والعلاقات البشرية المتزايدة بين الشمال والجنوب. وتندفع زراعة الذرة البيضاء حالياً نحو الشمال في منافسة واضحة مع الذرة الصفراء الأكثر تجاوباً مع مثل هذه المناطق.

وقد أدخلت الذرة إلى أمريكا مع الافريقيين السود النازحين نحو جزر الانتيل بين أمريكا الشمالية والجتوبية ومنها إلى أمريكا الشمالية والجنوبية. وقد زرعت الذرة البيضاء لأول مرة في أمريكا عام 1853.

توزع الذرة البيضاء جغرافياً داخل أوربا:

لا يعرف بالضبط تاريخ دخول هذه الزراعة إلى أوربا ويعتقد أنها دخلت في القرن الأول الميلادي عن طريق الهند واختيرت من قبل أحد المزارعين المدعو Sorgho وزرعت ذرة المكانس بشكل أساسي وبمساحات واسعة في العهود الوسطى في أوربا.

وقد عرفت زراعة الذرة البيضاء في فرنسا عام 1850 حيث ادخلت نباتات من الصين والهند ومن أفريقيا، كما ادخلت بعض السلالات العلفية من أمريكا مثال الصنف Honey والصنف Amber وغيرها.

هذا وتعد الذرة البيضاء غذاء بشرياً رئيساً في المناطق تحت الاستوائية وشبه الجافة وتحتل مكان الارز في عدد من الدول المدارية عالية الهطول ويصنع منها الخبز، الطحين، الكحول، النشا، المشروبات السكرية وغيرها.

للذرة البيضاء بالإضافة إلى ما سبق عدد من الفوائد الزراعية منها:

1- مقاومة الجفاف.
2- صلاحيتها للمناطق الجافة ونصف الجافة.
3- وجود أصناف هجينة عالية المردود.
4- التأقلم الواسع على بيئات معتدلة.

ترجع مقاومة الذرة البيضاء للجفاف إلى ما يلي:

1- وجود طبقة شمعية على الأوراق تقلل من التبخر نتح.
2- صغر حجم الجسيمات على الأوراق.
3- مجموع خضري صغير بالمقارنة مع الذرة الصفراء 2/1 الحجم.
4- مجموع جذري قوي متفرع ونشيط.

الذرة البيضاء عربياً:

يزرع الوطن العربي من الذرة البيضاء نحو 6.5 م.هـ منه نحو 5 م.هـ في القطر السوداني وحده وتزرع في كل من الصومال 0.5 م.هـ، اليمن 0.5 م.هـ، السعودية 160 ألف هـ، جمهورية مصر 180 ألف هـ، المغرب 15 ألف هـ.

ووصلت مساحة الذرة البيضاء في سورية عام 1948 إلى 90 ألف هـ ثم تراجعت بشكل واضح لتصل عام 1985 إلى نحو 3000 هـ فقط وتطمح الخطة الخمسية السابعة إلى رفع هذه المساحة إلى 40 ألف هـ.

تعود أسباب تراجع الذرة البيضاء في سورية إلى ما يلي:

1- منافسة محاصيل صيفية أخرى في المناطق المروية.
2- ضعف مردودية وحدة المساحة لعدم وجود أصناف هجينة.
3- عدم وجود دراسات واهتمامات بهذا المحصول.

4- تعرض الذرة الحبية خلال نضج الحبوب إلى هجوم من قبل العصافير والطيور تسبب نقصاً كبيراً جداً في المحصول وذلك على الرغم من وجود دراسات اقليمية ودولية متعددة للتصدي إلى هذه المشكلة.
وهناك عدد من الحلول المطروحة منها ميكانيكية، زراعية، ووراثية كاستخدام الشبكات، المدافع الصوتية، العمال، زراعة أصناف مبكرة، زراعة مساحات واسعة والوصول إلى أصناف ذات طعم مميز ولون محمر وإلى نورة منحنية على الساق.

5- تحتوي نباتات الذرة البيضاء الصغيرة العمر على جلوكوزيد مولد للحامض Cyandrique ومادة الدورهين durrhine وتسبب هذه المركبات تسمماً للحيوانات المتغذية على هذه النباتات في مرحلة ما قبل الازهار، لأن نسبة الحامض تنخفض لدرجة تصبح معها غير خطرة في مرحلة ما بعد الازهار.
وتعد قطعان البقر والماعز أكثر حساسية والغنم متوسطة الحساسية ولا تتأثر الخنازير والخيول بهذه المادة. يساعد السماد الآزوتي على رفع نسبة الحامض كما يؤدي تعطيش النباتات وتعريضها للصقيع إلى الفعل نفسه وتتراوح الجرعة القاتلة من الحامض بين 2.3- 2.4 ملغ/لكل كغ وزناً حياً.

2-2 التصنيف النباتي:

تتبع الذرة البيضاء العائلة النجيلية Gramineae الجنس *Sorghum* قبيلة Andropogonees.

توضع الأنواع التابعة للجنس *Sorghum* في مجموعتين رئيستين:

أ- مجموعة الأنواع المعمرة وهذه الأنواع علفية في معظمها وتحتوي على 2N=40 ومن أهم الأنواع التابعة لهذه المجموعة.
ب- *S.halepense* ينتشر في حوض المتوسط أصله مدينة حلب في سورية.
ت- *S.almum* بري معمر يستخدم أحياناً كعلف أخضر.

ب- مجموعة الأنواع الحولية ومن أمثلتها: (حبية أو علفية)

S.vulgare 2N=20 وهي أنواع مزروعة.

S.sativa = = = = = = = = = = = = = = =

S.spontanea 2N=20 بري ذو عناقيد زهرية ضعيفة.

يعتمد في تصنيف الأنواع على النورة الزهرية وشكلها وهناك أنواع ذات نورة زهرية مكتظة Compacte وأنواع ذات نورة متفرعة ومتشعبة Lache.

كما يعتمد على طول الساق في تصنيف الأنواع إلى أنواع قصيرة وأنواع طويلة ويتراوح طول الساق بين 100 سم إلى 400 سم. وتعد صفة النورة المنحنية من الصفات الهامة في تمييز الأصناف والأنواع المقاومة للعصافير.

2-3 التصنيف الزراعي

تصنف أنواع الذرة البيضاء زراعياً إلى عدة مجموعات أهمها:

أ- الذرة العلفية: وتضم عدد من الأنواع أهمها:

- *S.biclor*
- *S.vulgare*

وتمتاز هذه الأنواع بطول الساق، بحلاوتها، وبمحتواها العصيري.

ب- الذرة الحبية ومنها:

- *S.grain*
- *S.durra*
- *S.caffrorum*
- *S.subglabrescens*

وتمتاز بنورتها المكتظة وغزارة انتاجها من الحبوب.

ح- الذرة السكرية: ومن أمثلتها: *S.vulgare* var. sudanense وتضم حشيشة السودان والهجن التي نشأت عن التهجين بينها وبين الذرة العلفية.

2-4 الذرة الحبية:

تضم الذرة البيضاء الحبية مجموعة من الأصناف الحولية 2N=20، وهي كثيرة الشبه بالذرة الصفراء وتمتاز عنها بقصر ساقها 1- 1.2 م وصغر حجم أوراقها، ولونها الغامق، ونورتها الزهرية التي تحمل سنيبلات ثنائية الزهرة على أطراف التفرعات الزهرية، تحمل السنبلة الخصبة زهرة واحدة. وعليه فإن الزهرة ثنائية الجنس أحادية المسكن وهي خنثى على عكس زهرة الذرة الصفراء منفصلة الجنس، تتلقح الذرة البيضاء بنسبة 50- 60% ذاتياً ولديها ميل للتلقيح الخلطي، بذورها صغيرة بيضاء أو ملونة قطرها 4 مم ووزنها 25 ملغراماً.

دورة حياتها:

يمكن تمييز التغيرات التالية عند الذرة البيضاء:

أ- يقوم النبات في أول نموه بتكوين المجموعة الجذرية وبالتالي نمو المجموع الخضري وتطوره بطيئاً ويمكن القول أنه على سطح ورقي متساو تمتلك الذرة البيضاء مجموعاً جذرياً يعادل ضعف ما تمتلكه الذرة الصفراء.

ب-يتزايد عدد الأوراق باستمرار وعلى الرغم من ضعف نمو المجموع الخضري بالمرحلة الأولى، يقول Cotte أن النبات يمتلك 5 أوراق بعد 12 يوماً من الانبات وأن الاشطاء يبدأ بمرحلة 4- 6 أوراق تزداد سرعة النمو الخضري بعد الوصول إلى 12 ورقة ثم ترتفع الساق بسرعة وتصل السلاميات السفلية إلى طولها النهائي، يضعف نمو الساق واستطالته عند الاقتراب من الازهار ويقف نهائياً عند الازهار الاعظمي.

ت- لم تسجل هناك علاقة بين عدد الاوراق الكلي في النبات وارتفاع الساق.

ث- يحصل الازهار في معظمه خلال الليل وخلال الساعات الصباحية الأولى، ويتوقف خروج المتوك عند اشتداد الحرارة. يمتد الازهار لمدة اسبوع ويبدأ من الأعلى والاطراف نحو الداخل والاسفل.

ج- الزهرة ذاتية التلقيح وليس هناك ما يمنع التلقيح الخلطي الذي قد تصل نسبته إلى 70% وقد تم عزل سلالات عثيمة الذكر male sterile استخدمت في انتاج الهجن المفردة.

2-4-1 الاحتياجات البيئية للذرة الحبية

- تصنف الذرة البيضاء مع نباتات النهار القصير لأن الازهار يتسارع مع قصر طول النهار وقد أشارت الأبحاث والدراسات إلى أن الوصول إلى هذه الحساسية العالية للفترة الضوئية المظلمة مرتبط بدور حرارية سابقة لا بد من حدوثها.
- تتطلب الذرة البيضاء درجات حرارة لنموها أعلى من تلك التي تتطلبها الذرة الصفراء، يساوي صفر الانبات 10ºم وتعد درجة 15ºم أقل مناسبة للانبات الذي يكون أفضل على درجة 30ºم وعليه فإن الذرة البيضاء أكثر جنوبية من الصفراء وتزرع في مواعيد متأخرة عنها.
- تقاوم الذرة البيضاء الجفاف نسبياً أكثر من الصفراء وهي أقل نتحاً منها 274 بدلاً عن 361 وقد مر بنا أسباب مقاومتها هذه للجفاف.
- تعد المرحلة من انتفاخ السنبلة إلى طور النضج اللبني للحبوب شديدة الحساسية لنقص الماء. علماً أن ارتفاع كميات الهطول أو الزراعات المروية تسبب زيادة كبيرة في الانتاج.
- تحتاج الذرة البيضاء للاسمدة لكونها مجهدة للتربة وقد وجد أن انتاج 100 كغ بذوراً يأخذ من التربة 2.6 كغ N، 1.3 كغ P، 3.1 كغ K.
- تنجح الذرة البيضاء في الاراضي الخصبة جيدة التحضير ولكنها تتحمل الملوحة والقلوية بدرجة أقل من الذرة الصفراء. وتناسبها معظم الأراضي السورية.

2-4-2 زراعة الذرة البيضاء الحبية

- تفلح الأرض عميقاً قبل الزراعة في الخريف ثم فلاحة متوسطة في الشتاء وثالثة سطحية عند التحضير للزراعة وذلك في الاراضي المروية أو في مناطق الاستقرار درجة أولى أما في الاراضي البعلية وشبه الجافة فيستحسن فلاحة التربة مرة واحدة قبل الزراعة. ومن ثم تنعيم التربة والزراعة.

- تزرع الذرة الحبية في شهري نيسان وأيار وهي تخشى من الصقيع المتأخر لذلك يفضل التأخير في زراعتها، وهناك دراسات محلية لزراعتها زراعة تكثيفية بعد التوصل إلى أصناف باكورية عالية المردودية.
- يزرع من الحبوب في الهكتار 15- 20 كغ من البذور المحسنة المغربلة والمعقمة على مسافات 20- 40 سم بين النباتات و 50- 70 سم بين الخطوط وذلك للوصول إلى كثافة 20- 25 نبات/م^2 أي 200- 250 ألف نبات/هكتار.
- تأتي الذرة الحبية في رأس الدورة الزراعية ويمكنها أن تأخذ مكان الذرة الصفراء علماً أنها نبات معزوق يترك الأرض نظيفة خالية من الأعشاب الضارة. يمكن للذرة أن تدخل في دورة ثنائية ذرة - بور، ذرة – شعير، ذرة – قمح، وذلك في المناطق البعلية وعلى أن تزداد كمية الاسمدة الآزوتية للقمح بمعدل 30 كغ/هـ ويمكنها أن تأتي مع محصول علفي أو خضري في المناطق المروية.

2-4-3 أصناف الذرة البيضاء الحبية

تنتشر الذرة البيضاء بشكل أصناف محلية على درجة من الاختلافات الوراثية وتعطى لها أسماء محلية بحسب المناطق. وتعد الأصناف التالية أكثر انتشاراً في سورية: الرزينية، حرستانية، حورانية، كبوسة، غابية، زورية، عوجاء، معكوفة، بلدية وغيرها.

وقد اهتمت مديرية البحوث العلمية الزراعية بهذا المحصول وجمعت الكثير من الاصول الوراثية المحلية وأجرت عليها تحسيناً وانتخاباً ومقارنة مع السلالات المستوردة وتوصلت إلى سلالات جديدة مثال مجموعة إزرع ومجموعة قرحتا والرزينية المحسنة ولا زالت هناك ضرورة لبدء برنامج تحسين وراثي والوصول إلى أصناف هجينة تحمل قوة الهجين والاستفادة من العقم الذكري المكتشف لدى هذا الجنس للاستغناء عن عملية الخصي الصعبة في هذه الزهرة الصغيرة الخنثى.

وتعد الصفات التالية هامة في برنامج التحسين:

الباكورية، الانتاجية، مقاومة الضجعان، مقاومة العصافير، الحصاد الميكانيكي.

2-4-4 خدمة الذرة بعد الزراعة

- تحتاج الذرة إلى عملية عزق وتعشيب وبخاصة في المراحل المبكرة من العمر بسبب ضعف نمو المجموع الخضري مما يسمح للأعشاب بالاستطالة، وتنخفض أهمية التعشيب في المراحل المتأخرة. يمكن تنفيذ التعشيب يدوياً، ميكانيكياً، أو كيماويا بمادة Atrazine 1- 1.5 كغ مادة فعالة/هـ أو بمادة 2,4,D 0.6 كغ مخلوطة مع مادة اترازين 0.6 كغ.
- يمكن إجراء عمليات خف وترقيع عند الضرورة وبحسب طريقة الزراعة وحيوية البذور.
- تحتاج الذرة البيضاء إلى عدد من الريات في المناطق قليلة الهطول 6- 10 ريات بحسب المنطقة والظروف المناخية السائدة وبحسب عمر النبات.
- يمكن زراعتها بعلاً في الكثير من المناطق العربية والمحلية التي تتجاوز فيها الامطار 400- 500 ملم/سنة.
- تصفر أوراق النبات من الأسفل نحو الأعلى عند النضج، تحصد الحبوب وبها 25% رطوبة ويجب تجفيفها حتى نسبة 13% قبل خزنها، يفضل الحصاد الميكانيكي وعدم التأخير فيه لمنع الانفراط.

يعطي الهكتار 700- 1000 كغ في سورية ويصل إلى 7000 كغ في فرنسا.

أهم آفات الذرة البيضاء:

- العصافير والطيور: وقد استنبط بعض الأصناف غنية بمادة ومركبات التانين وهي مادة لا ترغب فيها الطيور الغازية.وقد وجد أن ارتفاع نسبة مركبات التانين تؤدي إلى لون قاتم في الحبوب من جهة وإلى تلون صفار البيض بألوان مبرقشة وإلى سوء في نمو الصيصان الصغيرة.

2-5 الذرة البيضاء العلفية: (أي التي تستخدم كعلف أخضر للرعي أو الحش)

تتبع الأصناف العلفية المزروعة للأنواع:

Sorghum bicolor

Sorghum vulgare var.sudanense

Sorghum halepense

Sorghum X sudan grass

وهذه كلها أنواع رعوية معروفة بقدرتها على:

1- إعادة النمو بعد عملية القطع
2- وبارتفاع احتياجاتها الحرارية
3- وبانتاجيتها العالية من الأعلاف الخضراء
4- ومقاومتها للضجعان
5- وتحملها الجيد للجفاف.

تزرع هذه الأصناف بمواعيد الذرة الحبية نفسها (نيسان- أيار) ويفضل التأخير لمقاومة الصقيع لأن صفر الانبات مرتفع 10- 15°م. تزرع الذرة العلفية على خطوط بفارق 20- 40 سم أي تزداد الكثافة النباتية بوحدة المساحة بهدف عملية الحش أو الرعي وبفارق 50 سم عندما يكون الهدف صناعة السيلاج.

يزرع من البذور في الهكتار 20 كغ وبحسب الأصناف وتفضل كثافة 60- 70 نبات/م^2 لحشيشة السودان و 50- 60 نبات/م^2 للهجن الناتجة عن ذرة بيضاء X حشيشة السودان. كما يضاف للهكتار 120- 150 كغ فوسفور، 120- 150 كغ بوتاس، 80 كغ آزوت تضاف كلها قبل الزراعة ويلاحظ إضافة 60 وحدة آزوت بعد كل حشة.

وتجدر الإشارة إلى أهمية الهجن F1 الناتجة عن الذرة X حشيشة السودان لكونها حاملة لقوة الهجن خضرياً.

تحش الذرة العلفية وتقدم كعلف أخضر للحيوانات مع أخذ الحيطة بالنسبة لارتفاع السمية لدى النباتات صغيرة العمر قبل الازهار.

أو أنها تحش في مرحلة النضج العجيني للحبوب لصناعة السيلاج أو أنها رعياً مباشراً بمعدل 2- 3 مرات/سنة (عندما نلاحظ توقف النبات على إعطاء نموات جديدة)

تختلف القيمة الغذائية والعلفية للذرة وفق اعتبارات متعددة أهمها النمو الخضري وقد وجد أن 1كغ من الذرة العلفية يعطي 65% - 80% وحدة علفية إضافة إلى 40- 140 غرام مواد آزوتية مهضومة في كل 1كغ مادة جافة.

وترتبط الانتاجية بعوامل أخرى مثال الري، مقاومة الأمراض، مقاومة الحشرات، كثافة الزراعة. تعطي الزراعة البعلية 15 طناً مادة جافة/هـ وتعطي الهجن نحو 4- 5 حشات بالموسم تحت الري وحشتين في البعل. تنتخب الأصناف للزراعة بحسب باكوريتها- إنتاجيتها، إعادة النمو بعد القطع، نعومة الساق والأوراق، انخفاض درجة السمية علماً أنه

من الممكن اللجوء إلى بعض الاحتياطات للاقلال من فاعلية المادة السامة (حامض الهيدروسيانيك).

من هذه الاحتياطات:

1- حشيشة السودان أقل خطورة من الأعلاف الأخرى بسبب قلة احتوائها من حامض الهيدروسيانيك.
2- الانتظار إلى مرحلة ما بعد الازهار لأن النبات يحتوي نحو 70- 100 ملغ من مادة الدورهين في المرحلة الأولى.
3- يؤدي كل من الصقيع والجفاف إلى زيادة الخطورة ورفع فاعلية المادة وسميتها.
4- يفيد حش النباتات وتركها لتجف مدة لا تقل عن 24 ساعة قبل تقديمها للحيوان.
5- عدم الحش في منتصف النهار والتمثيل الضوئي مرتفع لأن ذلك يرفع من درجة السمية.

6- تعطى عليقة نشوية (ذرة صفراء) للأبقار قبل إرسالها إلى المرعى المزروع بالذرة البيضاء لأن الجلوكوز يخفض سرعة تكوين حامض الهيدروسيانيك في الكرش.
7- من المفيد حقن الحيوان المصاب بمادة نتريت وثيوسلفات الصوديوم المذابة في الماء بنسبة 2- 3 غ من الأول و4- 6 غ من الثاني للأبقار ونصف هذه الكمية للأغنام.

الشـعير
Barly , Orge

أولاً : تعريف

يعد الشعير من محاصيل الحبوب الهامة، وهو محصول نجيلي حولي شتوي، عالمياً يأتي في المرتبة الربعة بعد القمح والأرز والذرة الصفراء وذلك من حيث المساحة والإنتاج .

ثانياً : التصنيف النباتي

ينتمي الشعير للعائلة النجيلية Gramineae والجنس Hordeum والذي يحوي العديد من الأنواع (50 نوع تقريباً) منها الحولي أو المعمر، ومنها صغير الحبوب أو كبير الحبوب، أما النوع المزروع H.vulgare يعد ذو حبوب كبيرة الحجم وهو يقسم بدوره (حسب عدد صفوف الحبوب في السنبلة) إلى :

- أصناف ذات صفين .
- أصناف ذات ستة صفوف .

يشبه نبات الشعير نباتات القمح إلى حدٍ كبير وخصوصاً في المراحل الفينولوجية الأولى من حياة النبات، بشكل عام يمكن التمييز من خلال لون المجموع الخضري الفاتح وكثرة الإشطاءات للشعير بالمقارنة مع القمح، بالإضافة إلى رهافة الساق وميلها للضجعان ووجود أذينات الأوراق الطويلة العارية من الأوبار والمجموع الجذري السطحي.

ثالثاً : مناطق الانتشار بالوطن العربي وبالعالم :

تنتشر زراعة الشعير في أغلب دول العالم ويعود ذلك للاستعمالات العديدة والمتنوعة له، ولوجود الكثير من الأصناف المتباينة في مدى تحملها للظروف البيئية من القطب الشمالي وحتى مناطق قريبة من خط الاستواء .

وصلت الساحة المزروعة بالعالم عام 2000 إلى 57.190 مليون هكتار ساهمت القارة الأوربية بالجزء الأكبر منها حيث بلغت 29.283 مليون هكتار تليها قارة آسيا 12.375 مليون هكتار أما من حيث الإنتاج : فقد وصل عالمياً إلى 131.99 مليون طن من الحبوب وفي أوربا 84.112 مليون طن.

في سوريا تتباين المساحات المزروعة بالشعير سنوياً ، من1.6 مليون هكتار في عام 1978 إلى 2.7 مليون هكتار عام 1990 ثم إلى 1.5 مليون هكتار عام 1996 ويعود سبب هذا التباين أساساً إلى تباين معدلات الهطول المطرية سنوياً باعتبار أن زراعة الشعير في سوريا هي غالباً زراعة بعلية وفي أراضي فقيرة نسبياً، تتركز زراعة الشعير في سوريا في مناطق الاستقرار الثانية والثالثة والرابعة في محافظات الرقة وحلب وحماه وحمص ودير الزور وإدلب ...

رابعاً : الأهمية الاقتصادية والزراعية

تعود أهمية الشعير لاستخداماته المتنوعة في المجالات المختلفة أهمها :

- تغذية الحيوان : حيث يعد الشعير من أهم المحاصيل العلفية حيث يستفاد من حبوبه (الغنية بالكربوهيدرات) والتبن الناتج عنه في تغذية الحيوانات وينعكس ذلك بشكل إيجابي على صحة الحيوانات وإنتاجيتها وخاصة الأغنام كما يزرع في بعض الدول لاستخدامه علفاً أخضراً في وقت تقل فيه مساحة المراعي المتوفرة .
- تغذية الإنسان : حيث يستخدم دقيق حبوب الشعير لوحده أو مخلوطاً مع دقيق القمح في صناعة مختلف أنواع المعجنات وخاصة الخبز مع الإشارة إلى أن بعض الشعوب تفضل خبز الشعير عن خبز القمح .

- صناعات غذائية : مثل صناعة البيرة وتفضل لذلك أصناف شعير خاصة (غنية بالكربوهيدرات وقليلة الاحتواء على البروتين) كما يدخل الشعير في صناعة الكحول وفي صناعة أصناف البسكويت .
- استخدامات طبية :

خامساً : الوصف النباتي

الشعير نبات حولي يشبه في شكله العام نبات القمح وخاصة في الأطوار الحياتية الأولى :

- الساق : قائمة، أسطوانية الشكل، قشية، مقسمة إلى سلاميات جوفاء (5-8 سلاميات) تفصلها عقد، وتنتهي الساق بالسنبلة، يمكن للساق أن يتفرع عنها عدد كبير من الفروع الجانبية تخرج من العقدة الموجودة تحت سطح التربة.
- الجذور : ليفية سطحية كثيفة تنتشر بالطبقة السطحية من التربة، تتكون من جذور أولية (جنينية) ومن جذور عرضية تنمو من عقد الساق السفلية المطمورة تحت سطح التربة.
- الأوراق : شريطية ضيقة، ثنائية الصف، متعاقبة النظم على الساق، تتكون الورقة من غمد مفتوح يحيط بالساق ونصل ممتد خارج الساق، يوجد بينهما لسين (غشاء رقيق يحمي الساق من تسرب الماء والغبار والحشرات) مثلثي الشكل وأذينتان كبيرتان عاريتان من الأوبار .
- النورة : سنبلة مؤلفة من محور مكون من عدد من العقد والسلاميات (10-30 سلامية)، يوجد عند كل عقدة ثلاث سنيبلات وبكل سنيبلة زهرة واحدة فقط، حيث أنه من الممكن أن تكون زهرات السنيبلات الثلاث خصبة وتعطي كل منها حبة وتعرف عندها بالشعير ذو الستة صفوف (صفين من الحبوب بكل جانب)، كما يمكن أن تكون زهرة السنيبلة الوسطى فقط خصبة والباقي عقيمتين فتعطي ما يعرف بالشعير ذو الصفين (صف من كل جانب)، يوجد بأسفل كل سنيبلة زوج من القنابع الضيقة تتصل بكل منها سفاه شوكية قصيرة. يكون المقطع العرضي للسنابل ذات الستة صفوف رباعي الشكل وفي السنابل ذات الصفين مفلطحة الشكل ،ومن

الملاحظ أن حجم الحبوب في أصناف الستة صفوف أصغر حجماً مما هي في ذات الصفين .

- الأزهار : ثنائية الجنس تتكون من عصافة خارجية تنتهي بسفا طويلة أو قصيرة (مسننة الحافة غالباً) وأحياناً عديمة السفا وأخرى داخلية ومن أعضاء التذكير (3 أسدية) والتأنيث (المتاع)، التلقيح في الشعير غالباً ذاتي، تتكون الحبة بعد الإخصاب وعند النضج تلتصق العصافتان على الحبة ما عدا الشعير العاري (النبوي)

سادساً : المتطلبات البيئية

يمكن للشعير أن يزرع في بيئات كثيرة التباين في مناطق جغرافية واسعة تمتد القطب الشمالي حتى قرب خط الاستواء ومن سطح البحر حتى ارتفاع 4000م .

ضمن ظروف دول المتوسط ، يمكن للشعير أن يتحمل برودة الشتاء وحتى - 15 درجة مئوية (بشرط أن لا يدوم طويلاً) كما يمكن أن يتحمل جيداً ارتفاع درجات الحرارة والجفاف .

الحرارة المثلى لانتاش حبوب الشعير هي 0 درجة مئوية أما خلال النمو الخضري فيحتاج إلى حرارة مثلى بحدود 20 درجة مئوية تصل لـ 29 درجة مئوية خلال مرحلة الإزهار والنضج ، نلاحظ أن المتطلبات البيئية للشعير متوافقة مع درجات الحرارة السائدة في منطقة المتوسط فيما لو تمت زراعته في فصل الشتاء وتم نموه خلال فصل الربيع، إن ارتفاع درجة الحرارة عن 35 درجة مئوية وخاصة خلال طور تكوين الحبوب تسبب زيادة نسبة ضمور الحبوب وبالتالي انخفاض نوعيتها.

يمكن للشعير أن يزرع بعلاً في المناطق الهامشية بحيث لا يزيد معد الأمطار فيها عن 300 ملم/سنة ويعود سبب ذلك للعديد من الأسباب أهمها :

- نواحي فيزيولوجية : متعلقة في جودة كفاءة النبات على استخدام المياه .

- نواحي مورفولوجية : بسبب الجذور السطحية التي تمكن النبات من الاستفادة القصوى من مياه الأمطار الهاطلة حتى لو كانت شحيحة .
- إمكانية الزراعة المبكرة وقصر الفترة الزمنية التي يحتاجها النبات لكي يكمل دورة حياته عما هي في محاصيل أخرى (كالقمح مثلاً).

أما من حيث نوعية التربة يفضل الشعير الأراضي الطينية اللومية جيدة الصرف والغنية بالمواد العضوية والمغذية المحتوية على نسبة جيدة من الكالسيوم لذلك يمكن زراعة الشعير في الأراضي الكلسية أثناء استصلاحها، كما يحتمل النبات الأراضي المالحة نوعاً ما، ويجب الابتعاد عن الأراضي الفقيرة، الرملية، الحامضية، الثقيلة، وقليلة الكلس.

يعد الشعير من نباتات النهار الطويل حيث لا يمكن أن يدخل في طور الإزهار إلا إذا كان طول النهار 12- 14 ساعة.

سابعاً : طرائق الزراعة والخدمات المقدمة

1- تجهيز التربة :

قبل البدء بزراعة الشعير لا بد من تجهيز التربة (مهد البذور) بشكل جيد فيجب أن تكون التربة مهواة وناعمة وخالية من الأحجار الكبيرة والكتل الترابية لعمق بحدود 20 سم (عمق الجذور) ولتحقيق ذلك نقوم بعدد من العمليات الزراعية تختلف بحسب :

- المحصول السابق للشعير في الأرض الزراعية .
- طبيعة التربة .
- موعد الزراعة .
- كمية مياه الري .
- الدورة الزراعية المتبعة.

وبشكل عام تتم عملية حراثة لبقايا المحصول السابق، وأخرى قبل موسم هطول الأمطار (في لم يزرع الشعير مباشرة) ثم حراثة قبل الزراعة مباشرة يليها عملية تنعيم وتسوية وتقطيع الأرض الزراعية إلى مساكب ...

2- الدورة الزراعية :

تختلف الدورة الزراعية المستخدمة على محصول الشعير بحسب اعتبارات مختلفة : (موعد الزراعة، نوع الزراعة بعلية أم مروية، الهدف من الزراعة لإنتاج الحبوب أم للعلف، موسم الأمطار...) وعموماً يمكن أن يزرع الشعير بعد :

- محصول بقولي .
- سبات .
- محصول مخدوم .

3- موعد الزراعة :

بشكل عام يفضل التبكير في موعد الزراعة وعادة نبدأ بزراعة الشعير لإنتاج الحبوب بدءً من شهر تشرين الأول ولغاية شهر كانون الأول أما الشعير المستخدم للعلف الأخضر فيمكن التأخير في موعد الزراعة حتى فصل الربيع .

4- كمية البذار اللازمة للزراعة وعمق الزراعة :

ويختلف ذلك بحسب الهدف من الزراعة (حبية أم علفية) أو بحسب خصوبة التربة أو مدى توفر مياه الري أو بحسب التبكير بالزراعة أو الصنف وعموماً يفضل استخدام 50 – 100 كغ في الهكتار الواحد، أما عمق الزراعة فيكون 3 – 5 سم تحت سطح التربة .

5- طرائق الزراعة :

تعتمد الزراعة القديمة على الزراعة بطريقة النثر ولكن في الوقت الحالي لم تعد هذه الطريقة مناسبة بل لابد من الاستعاضة عنها بالطرق الحديثة واستخدام البذارات الآلية بحيث يمكن التحكم بالمسافات البينية بين سطور الزراعة (بحدود 10 – 25 سم بين السطر والآخر).

6- خدمة الأرض بعد الزراعة :

تقتصر الخدمات المقدمة للشعير على عملية تعشيب في حال الضرورة والري إذا كانت الزراعة مروية وكذلك التسميد بحال الزراعة المروية أو في مناطق جيدة الأمطار .

7- تسميد الشعير :

عادة لا يسمد الشعير في الزراعات البعلية، إلا أن حاجة النباتات لبعض العناصر المغذية قد تحد من نمو الشعير وإنتاجيته ولذلك ينصح بزراعة الشعير بعد محصول بقولي أو بعد سبات أما في حالة وجود أمطار كافية أو إمكانية الري فينصح بإضافة كميات من الأسمدة تصل للهكتار الواحد حتى :

80 – 100 وحدة آزوت

40 – 80 وحدة فوسفور

30 – 60 وحدة بوتاس

مع ملاحظة إضافة الأسمدة الآزوتية على عدة دفعات والفوسفورية قبل الزراعة مباشرة والبوتاسية بحسب مدى توفر العنصر بالتربة ونوع الري .

ثامناً : أهم الأصناف في سوريا

1- الشعير العربي الأبيض
2- الشعير العربي الأسود
3- الشعير الرومي
4- الشعير النبوي
5- مجموعة أصناف أكساد
6- مجموعة أصناف تريكدريت
7- مجموعة أصناف فرات

تاسعاً : أهم الآفات

1- الأصداء
2- التفحم
3- البياض الدقيقي
4- الديدان الثعبانية
5- مهاجمة العصافير

عاشراً : الحصاد

ينصح التبكير في حصاد الشعير خوفاً من انفراط الحبوب ويتم عادة في شهر أيار ثم ينقل إلى البيدر لإجراء عملية الدراس والغربلة ويفضل الحصاد الآلي باستخدام الحصادة الدراسة حيث تقوم بالعمليات السابقة كلها .

6-2 الحليان

يعرف الحليان أيضاً بالرزين أو حشيشة جونسون، وينتشر في مناطق رعويةفي حوض المتوسط وشمال أفريقيا وأوربا، وهو من الأعشاب المعمرة ويعد عشباً ضاراً في حقول القطن والذرة وغيرها.

يصلح الحليان للرعي، لصناعة الدريس، وهو مستساغ بشكل جيد من قبل معظم الحيوانات تناسبه الأراضي الطينية الثقيلة والمناطق المروية. وهو نبات صيفي حيث يزداد نموه خلال أشهر الصيف ويمكن رعيه وعمل الدريس منه.

ويمكن زراعته في الخريف أو في الربيع بحسب مناطق الزراعة.

يعطي الحليان ريزومات زاحفة وهي تعطي بدورها سوقاً جديدة ويتراوح طول الساق بحسب الأصناف بين 90- 275 سم وتحمل الساق نورة عنقودية مفتوحة تشبه نزرة حشيشة السودان.

يتكاثر الحليان أيضاً بالبذور ويتصف بكثرة الاشطاء وذلك بحسب ظروف التربة وظروف البيئة ويبدو من الصعب التمييز بين البادرات الصغيرة بعمر ثلاثة أسابيع من حيث كونها بذرية أو ريزومية وتبدأ البادرات من كلا المصدرين عند هذا العمر بتكوين الريزومات (جذامير).

يمكن للنبات الواحد أن يعطي 19.7 متراً طولياً من الريزومات ونحو 1.7 من البذور في الموسم الواحد.

يزرع من البذور في الهكتار بين 11- 22 كغ وتضاف الأسمدة الآزوتية لتحسين النوعية ولزيادة الانتاجية، ويمكن حش النبات عدة مرات (3- 4) في مرحلة بدء تكوين السنبلة.

يمكن الحصول على البذور بعد الحشة الثالثة ويعطي الهكتار نحو 314 كغ/هـ/موسم وللبذور فترة سكون لعدة أشهر مما يستوجب تربيعها عند الرغبة في زراعتها.

الدخن Millets (لا يحوي مادة سامة)

1-2 مقدمة:

تطلق كلمة دخن على عدد من الأنواع النجيلية التي تتبع قبيلة Paniceae من أهم هذه الأنواع نذكر:

الدخن العادي	Penesitum typhoides
الدخن الايطالي	Setaria italia
دخن بروسو	Panicum miliacecum
الدخن الياباني	Echinochloa crus-galli var. frumentacea

وهي في مجموعها أنواع صيفية تشبه الذرة البيضاء في شكلها العام وتختلف عنها بشكل النورة فهنالك أنواع ذات نورة متفرعة وأنواع ذات نورة متكتلة متطاولة. وهناك نورات طويلة وأخرى قصيرة.

تتكون النورة من سنيبلات مذنبة متشابهة ذات عصافات شفافة غير متساوية في الطول. لكل منها زهرتان إحداهما خنثى والثانية مذكرة تتلقح الزهرة ذاتياً إلا أن هنالك نسبة مرتفعة من التلقيح الخلطي.

تزرع هذه الأنواع لهدفين رئيسين:

- للحصول على حبوبها الغنية بالنشاء والتي تستخدم في تغذية الانسان وصناعة الخبز وفي تغذية الحيوانات والطيور والدواجن.
- لتقديمها كعلف أخضر، لصناعة الدريس منها، أو لصناعة السيلاج.

تصل المساحة المزروعة بالدخن في العالم إلى نحو 65 مليون هكتار مركزة في معظمها 70% في قارة آسيا و 30% في أفريقيا والقليل في أوربا.

تتركز زراعة الدخن في الوطن العربي في القطر السوداني وفي اليمن وفي عدد من دول شمال أفريقيا وقليلاً في العراق وسورية والأردن. ويعد الدخن العادي

من أكثر الأنواع انتشاراً في الوطن العربي. ويتميز هذا النوع بمقاومة الجفاف وبدرجة استساغة عالية وبتحمله للملوحة وتجاوبه مع الأراضي الرملية الطمية.

يستخدم الدخن كعلف أخضر بشكل مباشر أو بعد طحنه أو تقطيعه أو تجفيفه ويصنع من السيلاج. وتعد أعلافه الخضراء غنية بالبروتين 9- 11.5%، كربوهيدرات 40.5- 42%، أياف خام 31.5- 33.8%، معادن 12.5- 14%، دهون أقل من 1%، أما حبوبه الناضجة فتحتوي على 12% رطوبة، 11% البروتيناً، 3% دهوناً، 69% كربوهيدرات، 2% أليافاً، 3% معادن.

مشاكله:

تهاجم حبوبه بكثرة من قبل الطيور وتفضل الأصناف ذات السفا لتقيل أضرارها.

محاصيل تتبع عائلات أخرى

من محاصيل الجذور التي يمكن استخدامها في تغذية الحيوان الشوندر العلفي، اللفت العلفي، الجزر العلفي. وهي تلائم المناطق المعتدلة حيث يمكن تغذيتها للحيوان خلال أشهر الشتاء والربيع وهي تعتبر محاصيل عصيريه لأنها تحتوي على ما يقارب 80% ماء، مستساغة، قليلة الألياف، ولذا يمكن للحيوان هضمها بسهولة ولكنها قليلة في محتواها من البروتين مما يدعو إلى زراعتها مع المحاصيل البقولية في مخاليط أو وضعها بجانب البقوليات العلفية في عليقة الحيوان.

وتتغذى الحيوانات على المجموع الخضري والجذور ويجب عند التغذية على الجذور تركها لمدة أيام قليلة حتى تذبل لكي لا يؤدي إعطائها للحيوان مباشرة بعد القلع إلى حدوث إسهال أو تلوث للحليب عند تغذيتها لحيوانات الحليب خصوصاً اللفت العلفي.إضافة إلى أن ترك الجذور هذه المدة يعمل على حدوث بعض التخمرات التي تزيد محتوى السكر في الجذور وتعمل على تحويل النترات والأميدات إلى بروتين خام ومن ثم زيادة البروتين فيها.

يلائم محاصيل الجذور والأوراق العلفية درجات الحرارة من 15-18 درجة مئوية، وهي تقاوم الصقيع الخفيف. وتنجح زراعتها في الترب الطمية ذات المحتوى العالي من المادة العضوية.

الشوندر العلفي *Beta vulgaris*

يعتبر الشوندر العلفي من المحاصيل التي تبشر بإمكانية نجاحه كمحصول علف أخضر لأنه يستغل فيكثير من الدول المتقدمة كغذاء للحيوان خاصة حيوانات الحليب حيث أنه يساعد على زيادة الادرار كما تتغذى عليه الدواجن عند تقطيع وتجزئة الجذور ليسهل عليها التقاطها والتهام الأجزاء المشمة والمهروسة منها.

المنشأ والتوزيع:

نشأ الشوندر العلفي في منطقة آسيا الأوربية (بين آسيا وأوربا). أما الأصناف الامريكية فإن مصدرها أوربا أيضاً أي من أصول أوربية.

ويرى العالم فافيلوف أن منطقة الشرق الأدنى هي الموطن الأصلي لجنس *Beta* حيث انتشرت النباتات من هذا الموطن للغرب والشرقوالشمال ويعتبر من نباتات المنطقة المعتدلة حيث تنتشر زراعته شمال خط عرض 35° شمالاً بأوربا وروسيا وشمال أمريكا وتمتد زراعته حتى منطقة عرض 60° شمالا.

الوصف النباتي:

يختلف الشوندر العلفي عن الشوندر السكري أساساً في كبر حجم جذوره وزيادة غلته وقلة نسبة السكر التي تبلغ نحو 0.3 – 0.5 ما هو موجود في الشوندر السكري. كما أن جذور الشوندر العلفي تظهر فوق سطح التربة بحوالي 5/2 طولها وهي إما ذات لون أحمر أو أصفر.

المجموع الخضري للنبات عبارة عن مجموعة كبيرة من الأوراق العريضة التي تشبه إلى حد كبير أوراق نبات الفجل ولكنها أكبر منها حجماً.

أما الجذور فتتحول إلى درنة كبيرة تخزن الماء والمواد الغذائية وتكبر في الحجم مع تقدم عمر النبات ويتراوح وزنها بين 8 – 25 كغ تبعاً للصنف المزروع وطبيعة التربة، فيزيد الحجم في التربة الرملية والخفيفة عن الترب الثقيلة.

نبات الشوندر ثنائي الحول ينمو نمواً خضرياً في العام الأول ويتكون الجذر المتضخم بالغذاء وتستطيل السيقان الزهرية في العام الثاني من الزراعة لتحمل الأزهار والثمار وذلك في المناطق الباردة وقد تتكون الحوامل الزهرية لبعض النباتات في العام الأول من الزراعة وتكون الثمار الناتجة في هذه الحالة غير صالحة للزراعة لعدم اكتمال نموها.

الظروف البيئية:

1- التربة الموافقة:

ينجح الشوندر العلفي في التربة الطينية الصفراء العميقة والغنية في المادة العضوية، pH=6.5-7 كما يمكن زراعته في جميع أنواع الأراضي حتى الملحية، وفي الأراضي الرملية يفضل استعمال الأسمدة العضوية لزيادة خصوبة التربة وقدرتها على الاحتفاظ بالماء، ولا تنجح زراعة الشوندر في الأراضي الغدقة ويتحمل ملوحة الأرض أكثر من غيره من المحاصيل الأخرى.

2- الحرارة:

درجة الحرارة الدنيا بين 7-10°م (8°م)، والمثلى بين 20-33°م، وتحدث أضرار للنباتات إذا تعرضت لدرجات الحرارة المنخفضة جداً. وتزداد أوزان جذور الشوندر العلفي مع ارتفاع درجات الحرارة أثناء الليل إلى درجة حرارة 20-23°م وتنخفض أوزان الجذور بارتفاع حرارة الليل عن ذلك.

يستمر الشوندر في النمو الخضري إذا بقيت درجة الحرارة مرتفعة وتتهيأ النباتات للازهار بانخفاض درجة الحرارة إلى حوالي 4-7°م ويحتاج الشوندر لهذه الدرجة لمدة شهر أو أكثر.

3- الضوء:

تتطلب النباتات التعرض لشدة إضاءة أعلى في الأطوار المتقدمة من حياتها لتظليل الأوراق السفلية بالأوراق العليا، لذلك فإن شدة الاضاءة المثلى للبادرات حوالي 100 شمعة/قدم^2 في الفترات المبكرة من حياة النبات.

ميعاد الزراعة:

أنسب ميعاد للزراعة بين 1 تشرين أول وحتى 15 تشرين ثاني، وبالعروة الربيعية 15 شباط حتى 15 نيسان، يؤدي التأخير في الزراعة إلى نقص الكثافة

حيث يقل الانبات كثيراً بعد هذه الفترة المحددة، كما أنه يؤخر ميعاد النضج والتقليع وزراعة المحصول اللاحق.

تجهيز الأرض للزراعة:

يجب إضافة الاسمدة البلدية قبل الزراعة، وفي حالة وجود الأعشاب الضارة بكثرة تروى الأرض رية أو أثنتين وعند جفافها الجفاف المناسب تحرث مرتين متعامدتين، ثم تضاف الأسمدة الفوسفاتية وتحرث مرة ثالثة وتزحف وتقسم إلى أحواض مستوية أو تخطط.

تزرع الأراضي الرطبة على خطوط أو مصاطب ويجب أن يكون مرقد البذرة ناعم ومندمج للحصول على إنبات جيد. وفي حالة الزراعة على سطور فإن المسافة المناسبة هي 45-60 سم، ويجب أن توضع البذور على عمق 2-3 سم وبمعدل 2-3 بذور/الجورة.

طرق الزراعة:

المسافة بين الخطوط أو السطور 60 سم وبين النبات والآخر على نفس الخط 40سم.

كمية البذار:

نحتاج في الشوندر العلفي كثافة نباتية بمعدل 90-100 ألف نبات/هكتار أو 25 كغ/هكتار تقريباً من البذار، تختلف أصناف الشوندر فيما بينها من حيث عدد الأجنة في البذرة (وحيد الجنين أو متعدد الأجنة)

المعاملات التي تجري على المحصول بعد الزراعة:

الترقيع:

وذلك بعد أسبوع من الزراعة حيث ينبت الشوندر بعد 5 أيام تقريباً مع مراعاة عدم التأخير، ويتم ترقيع الجور الغائبة بزراعة البذور المنقوعة بالماء لمدة يوم، وعند التأخير يمكن الترقيع بالشتلات الناتجة عن الخف مع مراعاة قطع

النصف العلوي للأوراق لعمل توازن بين المجموع الخضري والجذري حيث يتم تقطيع بعض الشعيرات الجذرية عند تقليع النباتات ويفضل إجراء التشتيل أثناء عملية الري أو الري مباشرة بعد عملية التشتيل.

الخــف:

ينصح بتبكير الخف حتى لا يحدث التنافس بين النباتات الموجودة في الجورة الواحدة لأن ذلك يؤثر على حجم الجذر حيث تخف النباتات عندما يصل عدد الأوراق بالنباتات إلى أربعة أوراق ولا يتأخر بأي حال من الأحوال عن 8 أوراق لأنه بعد ذلك يبدأ النبات في التخزين بالجذور. ويكون الخف بعد حوالي 21 يوماً من الزراعة حيث تقلع النباتات بحرص شديد وذلك بعد 4-7 أيام من ري الأرض ليسهل عملية الخف ويترك نبات واحد بالجورة.

الــري:

من المعاملات الزراعية الهامة والتي تحدد نجاح زراعة الشوندر حيث أن الشوندر حساس للعطش وكذلك للري الغزير في كل فترات حياته. وتتوقف كمية مياه الري وعدد الريات على طبيعة الأرض وميعاد الزراعة وعمر النبات وغيرها من العوامل. وعموماً تروى الأرض بعد وضع البذور ثم مرة ثانية بعد 3-5 أيام للمساعدة على ظهور النباتات فوق سطح الأرض ثم تروى النباتات كل أسبوعين وتطول الفترة بين الريات شتاءاً وتعطى آخر رية قبل التقليع بثلاثة أسابيع تقريباً، ويراعى تجنب تراكم مياه الري ببعض الأماكن أو الاسراف في الري حتى لا تتعفن جذور النباتات ويجب ألا تترك الأرض تجف تماماً كي لا يحدث شقوق بالتربة مما يؤدي إلى تشقق الدرنات وتمزيق الجذور ويترتب على ذلك خفض الانتاج وتعفن الدرنات.

التسميد:

من المعتاد في المحاصيل الجذرية وخاصة الشوندر العلفي إضافة السماد البلدي وكذلك الفوسفات.

يضاف السماد البلدي بكميات وافرة

النضج والمحصول:

ينضج بعد 6-7 أشهر من الزراعة، علامات النضج هي اصفرار الأوراق وميلها ناحية سطح الأرض وجفاف الأوراق السفلى وتحولها للون البني.

تقطع الأوراق قبل أن يصفر لونها بالمناجل في مستوى أسفل الأوراق. وتقلع الجذور بالشد أو بواسطة الفؤوس أو بشوكة خاصة أو باستخدام آلات الجني الآلية. ثم تقدم إلى الحيوانات والدواجن للتغذية عليها سليمة أو بتقطيعها وهرسها إلى قطع صغيرة.

يمكن تخزين الجذور لحين الحاجة إليها بعد تنظيفها حيث توضع في كومات في أماكن منخفضة الحرارة نوعا.