المملكة المغربية

وزارة الفلاحة والتنمية القروية والصيد البحري

تقنيات إنتاج زراعة الخليط العلفي الخرطال / بوزغيبة

إعداد : سي بناصر العلوي

مديرية التعليم والبحث والتنمية
قسم الإرشاد الفلاحي

2006

المملكة المغربية

وزارة الفلاحة والتنمية القروية والصيد البحري

تقنيات إنتاج زراعة
الخليط العلفي الخرطال/ بوزغيبة

الدكتور سي بناصر العلوي

معهد الحسن الثاني للزراعة والبيطرة

2006

فهرس

تقديم 5

1 . التعريف بالخليط وأهميته الاقتصادية 7

2 . الخليط الخرطال / بوزغيبة في الدورة الزراعية 9

3 . خدمة التربة وتهيئ فراش البذور 10

4 . الأصناف الممكن استعمالها في معظم المناطق المغربية وأهمية اختيارها للاستفادة من الخليط 12

5 . معدلات البذور، الكثافة المطلوبة والتوازن المطلوب بين الخرطال و بوزغيبة داخل الخليط 12

6 . طريقة، وتاريخ الزرع 15

7 . عملية تسميد التربة 15

8 . الوقاية المندمجة ضد الأعشاب الضارة عند خليط الخرطال / بوزغيبة 17

9 . الوقاية ضد الأمراض والحشرات عند خليط الخرطال وبوزغيبة 18

10 . السقي 20

11 . عملية الحش وتخزين المحصول 20

12 . القيمة الغذائية لخليط الخرطال / بوزغيبة وكيفية استعماله 23

المراجع 26

تقديم

يعتبر عامل التغذية من أهم دعائم الإنتاج الحيواني، حيث لايمكن الحصول على الحد الأدنى من الإنتاج الذي تسمح به الصفات الوراثية للحيوان، إلا بتأمين ظروف غذائية تمكن من الحصول على مايحتاجه للصيانة وللإنتاج.

يعتبر إستخدام الأعلاف الخضراء في علائق الحيوانات المجترة، سواء باستخدامها مباشرة أو بعد خزنها عن طريق التجفيف أو السلوجة أمرا جد مهم، إذ تعتبر من أرخص وأنسب المصادر العلفية وبالتالي تساهم في تخفيض كلفة الإنتاج

تتكون خلائط البقوليات والنجيليات المستعملة كأعلاف في المغرب من الأنواع الحولية فقط. ومن بين الخلائط الأكثر إنتشارا نذكر الخرطال/بوزغيبة. يعود هذا إلى كون الخرطال أحسن الزراعات الملائمة للجلبان.

يلعب خليط الخرطال بوزغيبة دورا هاما في تكوين مدخرات علفية إما في شكل أعلاف جافة أو عن طريق السلوجة.

يمكن العلف المجفف أو السيلاج لخليط الخرطال/بوزغيبة من تغطية الحاجيات الغذائية للحيونات أثناء الفترات الحرجة مثل نهاية الشتاء والصيف.

بالمناطق السقوية وفي الأماكن التي تتجاوز فيها كميات الأمطار 400 ملم في السنة يمكن أن تبلغ إنتاجية الخليط 8 إلى 10 طن من المادة الجافة في الهكتار.

www.vulgarisation.net

1. التعريف بالخليط وأهميته الاقتصادية

تعريف زراعة جلبان (بوزغيبة).

يستعمل صنف فيسيا فيلوزا (Vicia villosa) ، وصنف فيسيا ستيفا (Vicia sativa) لإنتاج العلف فيما تستعمل أنواع أخرى لإنتاج العلف والحبوب معا أو لإنتاج الحبوب خاصة.

يعتبر صنف فيسيا ستيفا (Vicia villosa) الأقل تحملا للظروف الصعبة من بين الأنواع الأخرى كما تعتبر 15 درجة مئوية الحرارة المفضلة للنمو. يتوقف نموها في حدود 5 درجات ، وتموت النبتة تماما في مستوى 5 درجات تحت 0 . يأخذ صنف فيسيا فيلوزا (Vicia villosa) مكان صنف فيسيا ستيفا (Vicia sativa) في المناطق الجبلية ذات الشتاء القاسي.

حاليا لا يستعمل إلا صنف فيسيا ستيفا (Vicia sativa) وبدرجة أقل صنف فيسيا فيلوزا (Vicia villosa) في خليط مع الخرطال. لا يتأثر النوعان كثيرا بنوع التربة لكنهما تفضلا الأراضي الطينية وحموضة تتراوح بين 4,9 و 8,2 ، كما يستطيع صنف فيسيا فيلوزا (Vicia villosa) النمو في الأراضي الخفيفة.

رغم أن المزارعين يزرعون عدة خلائط تجمع بين الحبوب (خرطال، شعير، ترتكال، وسيكل)، والجلبان أو ما يسمى ببوزغيبة، إلا أن خليط الخرطال/ بوزغيبة هو الأكثر استعمالا. يشكل هدا الخليط 80 في المائة من مجموع المساحة المزروعة لكل أنواع الخلائط العلفية. يعود هذا إلى كون الخرطال أحسن الزراعات الملائمة للجلبان، لكونه يرفع من كمية الضوء المتوفرة للجلبان، وتجعل عملية الحش أسهل، بالإضافة إلى استعماله كركيزة مناسبة تتسلق فيها الجلبان عند نموها.

صورة رقم 1. الجلبان في طور الإزهار (صنف فيسيا فيلوزا على اليمين و فيسيا ستيفا على اليسار)

تعريف زراعة الخرطال

الخرطال نبتة حولية من العائلة النجيلية واسعة الإنتشار في المغرب. يزرع الخرطال منفردا أو ضمن خليط من البقوليات للإنتاج العلفي .

تحبد هذه النبتة المناطق ذات المناخ المنتظم البارد ومتوسط الرطوبة. كما تتطلب تربة غنية أكتر مما يتطلبه الشعير ، حيث توفر التربة العميقة ذات القدرة العالية على الإحتفاظ بالمياه محاصيل عالية. وتعرف بتحملها لحموضة التربة.

تختلف طرق إستغلال هذه النبتة حسب الحاجة إذ يمكن أن تحش أو ترعى مباشرة في شكل علف أخضر، أو أن تستعمل كعلف جاف. أو للسلوجة. كما يمكن أن تزرع لإنتاج الحب والتبن.

تتميز نبتة الخرطال على غرار الشعير بليونة استغلالها وتعدد طرق استعمالها مما جعلها تلعب دورا رئيسيا في تغذية القطيع.

الخليط وأهميته الإقتصادية

يلعب الخليط المكون من الخرطال و الجلبان (بوزغيبة) أهمية كبيرة في المناطق المغربية التي يفوق فيها مستوى الأمطار فوق 400 ملم في السنة. يمكن إنتاج ما يقرب من 35 طن من الكتلة الخضراء أو ما يعادل 8 إلى 10 طن من المادة الجافة في الهكتار.

عرف هذا الخليط تطورا ملحوظا بعد سنوات الجفاف التي عرفها المغرب ما بين 1980 و 1983. إلا أنه نتيجة لقلة بذور الجلبان وارتفاع ثمنها وصعوبة الحصول عليها، أصبح المزارعون مرغمين على الاعتماد أكثر على زراعة الخرطال كزراعة أحادية .(Monoculture) كمايمكن القول أن قلة المعرفة عند المزارعين فيما يخص تقنيات إنتاج الخليط قد ساهمت كذلك في تخليهم تدريجيا على اعتماده (صعوبة ضبط التنافس بين الزراعتين، والتحكم في عملية التسميد واستعمال المبيدات ضد الأعشاب الضارة).

يجب التحذير من زرع القمح بالتناوب مع الخرطال لأنه يسرع في ظهور نقص في بعض المواد المعدنية، وفي تكاثر بعض الأعشاب الضارة والحشرات والأمراض الملازمة لزراعات الحبوب.

يمكن خليط الخرطال الجلبان من اقتصاد ثمن مادة الآزوط لأن زراعة الجلبان تمكن من أخذها من الهواء عن طريقة التثبيت التعايشي (Fixation symbiotique) مما يساهم في

تحسين جودة البيئة. كما يعتبر الخليط منظفا ضد الأعشاب المضرة لقوة تنافسيته (يعتبر الخليط. كما هو الحال بالنسبة لخلائط مماثلة، بديلا للذرة لكونه يعادلها في إنتاج المادة الجافة، ويفوقها في الجودة).

2. الخليط الخرطال / بوزغيبة في الدورة الزراعية

يمكن استعمال الخليط في الدورة الزراعية من استقرار محصول الحبوب والرفع من مستواه. وذلك عبر التقليل من التأثير السلبي للأمراض والحشرات ومن ضياع مادة الآزوت.

يمكن زرع خليط الخرطال / جلبان وراء عدة زراعات بدون أن ينقص هذا من محصولها وجودتها، إلا أنه من الأفضل أن تكون الزراعات السابقة إحدى الزراعات التالية بالترتيب: زراعة الفول، عباد الشمس، والتي تعتبر من أحسن الزراعات السابقة، زراعة الشمندر السكري، والتي تعتبر متوسطة من حيث تأثيرها على الخليط، والقمح، والشعير والقرطم أو العصفر (Carthame). إلا أن هذا الأخير لا يستحب أن يكون قبل الخليط في نفس البقعة الأرضية.

يكتسب اللجوء إلى الدورات الزراعية أهمية كبيرة ونقترح الدورات التالية:

- الفول ـ الخرطال/ جلبان / قمح،
- عباد الشمس ـ الخرطال/ جلبان ـ قمح،
- الشمندر ـ قمح ـ فول ـ خرطال/ جلبان ـ عباد الشمس.

نؤكد على ضرورة حش الخليط قبل نضج الخرطال والجلبان لتفادي أن يشكل سقوط حبوبها مشكلا يصعب التخلص منه في الزراعات الموالية .

نؤكد كذلك على ضرورة حش الخليط قبل نضج الحبوب للمساهمة في تنقية الأرض من الأعشاب الضارة، والتي لا يتمكن معظمها من النضوج.

جدول رقم 1: الزراعات التي تسبق خليط الخرطال / جلبان ومدى تأثيرها على المحصول والجودة.

نوعية التأثير على الخليط	الزراعات
أحسن الزراعات التي تسبق خليط الخرطال /جلبان	الفول، عباد الشمس
الزراعات الممكن أن تكون سابقة بدون أن تؤثر سلبيا	الشمندر السكري
الزراعات الواجب تفادي زرعها قبل الخليط	القمح، الشعير، القرطم

3. خدمة التربة وتهيئ فراش البذور

تهدف الحراثة العميقة إلى شق التربة لتفادي تصلبها وتمكين جذور الخرطال، التي يفوق عمقها المترين في بعض الأحيان، من النمو لاستعمال الماء والمواد المعدنية الموجودة في العمق نظرا لطول جذورها بالمقارنة مع الجلبان. كما تهدف عملية الحرث كذلك إلى :

- دفن بذور الأعشاب المضرة للتقليل من نسبة إنباتها خلال الموسم؛
- دفن بقايا الزراعة السابقة لتسهيل عملية تحويلها إلى مواد معدنية تستفيد منها زراعة الخليط؛
- التمكين من خزن كمية أكبر من مياه الأمطار للاستفادة منها خلال مدة نمو الخليط.

تكتسب عملية تحضير التربة وتهيئ فراش البذور (Lit de semences) أهمية كبيرة نظرا لتأثيرها الكبير على نسبة الإنبات وسرعته من جهة وعلى مستوى نمو وتطور الجذور من جهة أخرى. ولتحقيق هذا الهدف يجب:

- العمل على تهيئ جيد لمرقد البذور، مع الاحتياط من عدم تفتيت مبالغ فيه للتربة خصوصا بالنسبة للتربة المعرضة أكثر لعملية الإنجراف، أي تلك التي يتم تخريبها تحت تأثير المطر لكونها تسفر عن تشكل غشاوة أو قشرة رقيقة سطحية، تكون متصلة ومتماسكة. في هده الحالة، يجب الإبقاء على طوب صغير الحجم فوق سطح التربة؛

- أن تكون التربة مشبعة بالهواء ومتماسكة شيئا ما في نفس الوقت؛
- تفادي تكتل التربة في العمق حتى لا يؤثر هذا سلبيا على نمو الجذور، نظرا لأن جذور الخرطال تصل إلى عمق يفوق المتر الواحد، مما يمكنها من استغلال جيد للماء، والأملاح المعدنية.

إن طريقة خدمة الأرض لها علاقة بالزراعة التي سبقت الخليط في الدورة الزراعية. لهدا نقترح ما يلي:

- القيام بتقليب التربة على عمق 20-25 سنتم، سواء عن طريق محراث متعدد المقاطع (Charrue à soc) أو محراث متعدد الأسطوانات (Charrue à disques).
- إعادة عملية القلب، لكن على عمق أقل، باستعمال الكاربة (Cultivateur à dents vibrantes) أو مشط قرصي أو ما يسمى بالكادية أو الكوفير كروب، مرتين وباتجاه معاكس على عمق 5 أو 6 سنتم. تعتبر هده النقطة الأخيرة مهمة لتفادي التأثير سلبيا على نسبة الإنبات عبر ضياع الماء الموجود في التربة والذي يلعب دورا مهما في عملية الإنبات.

نقترح قلب التربة خلال فصل الصيف مباشرة بعض جني الفول، عباد الشمس، أو الحبوب الخريفية، أو قلع الشمندرالسكري، مع إعادة العملية خلال شهر أكتوبر أو بعد سقوط الأمطار الأولى خلال فصل الخريف.

ننصح في معظم الحالات القيام بحرث عميق بواسطة الشيزل، حرث سطحي بواسطة المحراث الدوار أو ما يسمى بالروتفطور إذا كان متوفرا، أو الكادية أو ما يسمى الكوفير كروب ، مع العمل على تسوية التربة قبل الزرع.

صورة رقم 2. ضرورة التهيئ الجيد للتربة لضمان نسبة إنبات عالية

4. الأصناف الممكن استعمالها في معظم المناطق المغربية وأهمية اختيارها للاستفادة من الخليط

من أجل الاستفادة أكثرمن خليط الخرطال/ الجلبان نقترح مايلي:

- اختيار الأصناف المبكرة في مناطق ذات كميات مطرية قليلة والأصناف المتأخرة النضج في المناطق التي تسقط فيها كميات مطرية تفوق 600 ملم في السنة،
- اختيار الصنف فلوزة (Vicia villosa) رقم 6194 في المناطق الجبلية عوض صنف ساتيفا (Vicia sativa)؛
- استعمال أصناف الخرطال ذات الساق القوي لتفادي تكسرها في حالة خلطها مع الجلبان لكون هذه الأخيرة تتعلق بسيقان الخرطال؛
- التأكد من أن الخرطال تصل إلى طور ظهور السنابل عندما تكون الجلبان في مرحلة الإزهار، ودلك للحصول على محصول ذو جودة عالية؛
- اختيار أصناف الخرطال المعروفة بقصر المدة مابين الإنبات وظهور السنابل مثل: أملال، أبجاو، العز، الرماني، نصر، السوالم، تسليت، تيسير، رحمة، وزهري؛
- اختيار أصناف الجلبان التي لديها إنتاج وفير من الفروع، مثل صنف: Vicia villosa var. 6194

5 . معدلات البذور، الكثافة المطلوبة والتوازن المطلوب بين الخرطال و الجلبان داخل الخليط

لأجل الحصول على خليط متوازن ومحصول جيد، تقترح ما يلي:

- العمل على الحصول على كثافة بين 250 و 300 نبتة في المتر المربع؛
- استعمال كميات من بذور الجلبان تتراوح مابين 125 و200 حبة في المتر المربع، أو ما يعادل 60 إلى 120 كلغ في الهكتار، مما يناسب نصف أو ثلثي مجموع وزن الخليط؛
- استعمال بذور الخرطال بكميات تتراوح بين 80 و150 حبة في المتر المربع، أو 30 إلى 60 كلغ في الهكتار، مما يناسب ثلث أو نصف مجموع وزن الخليط؛

- في كل الأحوال، يجب العمل على أن تشكل نسبة المادة الجافة لزراعة الجلبان مابين 40 و 50 في المائة من مجمل المحصول النهائي؛
- نشير إلى أن نوعية التربة، والأصناف المستعملة، وكمية الأسمدة المستعملة تلعب دورا كبيرا في العلاقة بين الخرطال والجلبان وتأثير هده الأخيرة على تكوين الخليط النهائي وجودته؛
- ضرورة تكييف أو تغيير كميات البذور حسب كميات الأمطار، وكميات الآزوت المتوفرة في الأرض أو التي سيتم استعمالها.

صورة رقم 3. خليط الخرطال والجلبان، فترة بداية إزهار الجلبان (س.ب. العلوي، 2006).

جدول رقم 2 . كميات البذور الممكن استعمالها حسب حجم الأمطار خلال الموسم الزراعي.

معدل كميات الأمطار خلال الموسم	كميات البذور الواجب استعمالها(كلج في الهكتار)	نسبة بوزغيبة في الخليط
أقل من 400 مم	60 إلى 80	مـابين الـثـلث والـنـصـف حسب نوعية التربة والأصناف المستعملة وكمية الآزوت المستعملة.
أكثر من 400 مم	140 إلى 160	مـابين الـثـلث والـنـصـف حسب نوعية التربة والأصناف المستعملة وكمية الآزوت المستعملة.

المصدر : (Ouknider, 1987)

يعتبر تركيز الخليط عملية معقدة حيث تختلف كثافة وحجم بذور الخرطال وبوزغيبة، زيادة على تأثر نمو كل منها حسب كمية الآزوط الموجودة في التربة.

ولقد أدت الحاجة إلى إنتاج علف ذا مردودية عالية وبنسبة بروتينات مقبولة وقابلية مرتفعة للهضم إلى إقتراح زراعة النجيليات والبقوليات منفصلة الواحد عن الأخرى في شكل أشرطة متناوبة على أن يتم خلطها بعد جمعها وإحضارها في شكل أعلاف جافة أو مسلوجة وذلك بحشها بالتقاطع مع هذه الأشرطة.

وبالنسبة لهذة الطريقة يجب أن تكون البقوليات ذات قوام منتصب كالفول العلفي بالنسبة للسلوجة، والسلة بالنسبة للأعلاف الجافة.

6 . طريقة وتاريخ الزرع

يمكن زرع الخليط يدويا، إلا أن استعمال آلة الزرع يعطي نتائج أفضل، لكونها تمكن من التحكم في كميات البذور المستعملة وعمق الزرع الذي يجب أن يكون في حدود 3 إلى 5 سنتم.

في حالة إمكانية تعرض الأرض لجفاف ناتج عن قلة الأمطار وتبخرها نتيجة حرارة الشمس، فإنه من الأفضل أن تتم عملية الزرع على عمق أكبر، أي مابين 5 و 6 سنتم.

من الأفضل أن يزرع الخرطال والجلبان في نفس الخط وليس في خطوط متوازية، ودلك لاحتياج بوزغيبة إلى التعلق في سيقان الخرطال.

يتم البذر مبكرا في الخريف (بداية أكتوبر ـ بداية نونبر)، إذ أن البذر المبكر هو الذي يؤدي إلى إنتاج وفير.

7 . عملية تسميد التربة

تلعب عملية التسميد دورا مهما في إنتاجية وجودة خليط الخرطال/جلبان. فباستثناء التربة الرملية، فإنه عادة من غير الضروري استعمال البوتاسيوم في أنواع التربة الأخرى لاحتوائها على كميات كافية من هذه المادة.

يجب استعمال عنصر الفوسفور لتغطية حاجيات الخليط، حيث يحتاج إلى ما يعادل 6,7 كلغ من الفوسفور P_2O_5 لإنتاج طن واحد من المادة الجافة. وتقدر الكميات الواجب استعمالهافي الهكتار بين 60 و 80 وحدة من الفوسفور ومابين 50 و 60 وحدة من البوتاس.

يجب تطعيم الجلبان ببكتريا الريزوبيوم (Rhizobium) في الأراضي التي لم يسبق أن تمت زراعتها بالجلبان.

بما أن الجلبان يمكن لها أن تثبت ما يقرب من 100 كلج من مادة الآزوط في الهكتار، فيجب تكييف كميات الآزوط المستعملة حسب:

- ✓ الزراعة السابقة وما تخلفه من مادة الآزوط؛
- ✓ كميات الأمطار المتساقطة خلال فصل الشتاء؛
- ✓ نسبة بوزغيبة داخل الخليط.

نقترح كذلك زيادة كميات الآزوط كلما قلت نسبة الخرطال والعكس كلما كثرت نسبتها في الخليط، نظرا لكون كثرة الآزوت تجعل زراعة الخرطال تقضي على زراعة الجلبان، مما يؤثر سلبا على توازن الخليط وقيمته الغذائية.

نقترح كذلك أن يقوم المزارع بإجراء اختبارات التربة قبل الزراعة للتأكد من عدم وجود نقص في المواد المعدنية و خصوصا الفوسفور والكبريت.

يجب الأخذ بعين الاعتبار مستوى الإنتاج الممكن الحصول عليه، ودلك لضبط الكمية الواجب استعمالها من الأسمدة العضوية والكيماوية، لأن التقليل من التسميد يضيع جزئا كبيرا من المحصول والإكثار منه يسبب في الضياع وتلوث البيئة والرفع من تكاليف الإنتاج، والتأثير السلبي على جودة وتوازن محصول الخليط.

يجب تعديل كميات الأسمدة كذلك حسب:

- خصوبة التربة ومدى احتوائها على مختلف المواد؛
- الكميات المتبقية من هذه المواد خلف الزراعة السابقة؛
- نوعية السماد العضوي المستعمل وكميته؛
- كميات الأمطار المتساقطة خلال مدة نمو الخليط.

نقترح استعمال الآزوط على شكل نترات الآمنيوم أو سلفات الآمنيوم عوض اليوريا أو ما يسمى بـ 46.

الجدول التالي يعطي فكرة عن مدى تأثير نسبة الجلبان في الخليط في إنتاجية المادة الجافة حسب كميات الآزوت المستعملة.

أما بالنسبة للفوسفور والبوتاس، فمن الأجدى الأخذ بعين الاعتبار الكميات الموجودة بالتربة عن طريق التحليل.

ولكي تستفيد زراعة الخليط من الأسمدة نقترح إعطاء كل الفوسفور والبوتاس مباشرة قبل عملية الزرع وخلطه بالتربة من خلال حراثة سطحية للأرض.

جدول 3. تأثير نسبة الجلبان في الخليط(300 نبتة/م^2)
وكميات الآزوط المستعملة على الكتلة الجافة.

	كميات الآزوط المستعملة (كلغ في الهكتار)		
نسبة الجلبان في الخليط	0	60	100
	مستوى الإنتاج من المادة الجافة (طن في الهكتار)		
0	4,5	9,7	14,2
25	6,6	10,2	13,9
50	6,5	9,9	10,4
100	6,2	5,8	7,2

المصدر : (Moreira,1989)

8. الوقاية المندمجة ضد الأعشاب الضارة عند خليط الخرطال/الجلبان

رغم أن خليط الخرطال/الجلبان ينافس معظم الأعشاب المضرة، ويحول دون نموها، فإنها الأكثر تأثيرا على كل المحاصيل الزراعية بالمقارنة مع الآفات الأخرى وذلك عبر تأثيرها السلبي على نموها وتطورها. كما يؤثر وجودها سلبا عبر عرقلة عملية الحش، وخفض القيمة الغذائية للخليط. تنافس هذه الأعشاب المضرة الخليط على الماء، الضوء، والمواد المعدنية. تؤثر كذلك على نموها وتطورها من خلال المواد التي تفرزها أثناء نموها بالقرب منها. كما تساهم هذه الأعشاب المضرة في نقل بعض الأمراض والفيروسات.

نظرا لأن خليط الخرطال/الجلبان يجعل استعمال مبيدات الأعشاب صعبا، فإن من الضروري إعطاء الأهمية للوقاية و طرق المقاومة الأخرى. نذكر من بينها :

- ضرورة تفادي إدخال أعشاب جديدة إلى الحقل الغير موجودة فيه أصلا، ودلك باستعمال بذور مختارة وخالية من حبوب الأعشاب المضرة الخطيرة، وعبر تنقية آلات الحرث قبل نقلها من حقل إلى آخر؛
- اعتماد دورات زراعية تمكن من تفادي ارتفاع كثافة بعض الأعشاب المضرة صعبة المقاومة، نظرا لأنه من السهل مقاومتها في بعض الزراعات بطريقة أسهل بالمقارنة مع خليط الخرطال/بوزغيبة. زيادة على هذا، فإن تعاقب زراعات مختلفة في نفس الحقل يمكن من تعاقب المبيدات المستعملة في كل زراعة على حدى، مما يقلل من خطر ظهور مقاومة هده الأعشاب للمبيدات.؛
- يجب زرع خليط الخرطال/الجلبان بالتناوب مع زراعات أخرى، خصوصا الزراعات التي تزرع في الخطوط (الفول، عباد الشمس، والشمندر)، والتي تعتبر زراعات منظفة ضد الأعشاب المضرة؛
- العمل على توفير عوامل النمو الأخرى لتمكين الخليط من أن ينافس الأعشاب المضرة. نذكر من بينها زرع الخليط في وقت مناسب يمكنه من النمو سريعا، العمل على تدمير الأعشاب قبل الزرع واستعمال كميات متوازنة من الأسمدة، خصوصا الآزوت؛
- اعتماد كثافة الزرع المناسبة مع احترام التوازن المطلوب لتمكين الخليط من مقاومة طبيعية للأعشاب المضرة؛
- استعمال طرق المقاومة الميكانيكية كالحرث قبل الزرع وبعده، الاقتلاع اليدوي للأعشاب الخطيرة، قبل أن تنافس زراعة الخليط أو على الأقل قبل تطور ونضج حبوبها.

9. الوقاية ضد الأمراض والحشرات عند خليط الخرطال والجلبان

تتعرض زراعة الجلبان لمرض البياض الدقيقي، كما يتعرض الخرطال لأمراض الصدأ الناتج عن بيكسينيا كورونطا (Puccinia coronata) والبياض الدقيقي الناتج عن إريسيفي كراميني (Erysiphie graminis) وفيروس التقزم الأصفر الشعيري (BYDV) . من بين الأمراض الأقل خطورة عند الخرطال السيبتوريوز (Septoriose) والهلمانتوسبوريوز (Helminthosporiose) .

يلاحظ أن الخليط الخرطال/الجلبان لا يتعرض لضغط الأمراض كما هو الحال بالنسبة للزراعتين في حالة زراعة كل منها لوحدها. ويعتبر هذا من بين مزايا الخليط الأساسية.

بعض النصائح للتقليل من تأثير الأمراض الفطرية عند الخرطال

- ✓ إختيار أصناف الخرطال المقاومة لفيروس التقزم الأصفر الشعيري (BYDV) ؛
- ✓ زرع البذور النظيفة الخالية من الأمراض ومعالجتها قبل الزرع؛
- ✓ القيام بعمية الزرع مبكرا، خصوصا بالنسبة للأصناف الحساسة لمرض الصدأ؛
- ✓ تفادي زرع الخرطال في نفس الحقل قبل أقل من مرور ثلاث سنوات.

صورة رقم 4. مرض الصدأ على أوراق نبتة الخرطال

صورة رقم 5. مرض الصدأ على ساق نبتة الخرطال

10. السقي

رغم كون خليط الخرطال/بوزغيبة لا يحتاج عادة إلى السقي، خصوصا في شمال المغرب، نظرا لأهمية مياه الأمطار خلال معظم مدة النمو، إلا أنه في حالة توفر مياه السقي، يمكن الاستفادة منها للرفع من المحصول وجودته في مناطق تقل فيها كميات الأمطار.

من الأفضل القيام بالسقي بنسبة 600 متر مكعب في الهكتار مرتين خلال فترة التفريع (Tallage) واستطالة الساق (Montaison) عند زراعة الخرطال، لأن السقي خلال هذه الفترة يمكن في بعض الحالات من زيادة الإنتاج بمعدل 40 في المائة.

11. عملية الحش وتخزين المحصول

يمكن خليط الخرطال/بوزغيبج من مواجهة أي نقص في الموارد العلفية نتيجة موسمية و قلة جودة الموارد الطبيعية بمعظم المناطق الفلاحية.

يمكن استعمال خليط الخرطال/بوزغيبة كعلف أخضر(en vert)، يابس (Foin)، أو سيلاج (Ensilage) ، إلا أن الطريقة الأكثر استعمالا هي التجفيف.

الهدف من عملية التجفيف هو التقليل من الرطوبة بالخليط لكي لا يتعرض للتعفن والتخمر. من مواصفات المحصول المجفف الجيد :

- يجب أن يحتوي على كمية أكبر من الأوراق، حيث أن الأوراق غنية بالبروتين والمعادن؛
- يجب أن تكون الألياف خضراء، لأن الألياف الخضراء دلالة على غنى المادة بالكاروتين الذي يكون فيتامين «أ»؛
- يجب أن يكون ناعم وخال من الأعشاب الضارة والسامة ومن الشوائب والعفن، وأن تكون له رائحة النباتات التي جهز منها.

لإنجاح عملية التجفيف، يجب نشر النباتات بعد الحش على أرض جافة. يجب تفادي تعريض الدريس لأشعة الشمس لفترة طويلة، لكي لا يتغير لونه الى الأصفر ويفقد جزء من قيمته الغذائية. كما يجب تقليب الخليط كل 3 ساعات.

للحصول على توازن بين الكمية والجودة، نقترح:

- حش الخليط عندما يكون الخرطال في طور ظهور السنابل، والجلبان في طور الإزهار؛ في حالة إنتاج العلف أما في حالة السلوجة فيتم الحش عند بداية ظهور القرون؛
- ضرورة تفادي تأخير عملية الحش كما هو الحال عند كثير من المزارعين لكون هدا يؤثر سلبيا على قيمة الخليط الغذائية؛
- العمل على تجفيف الخليط لمدة تتراوح بين 4 و 5 أيام في حالة عدم تساقط الأمطار، قبل نقله إلى مكان التخزين؛
- نقترح كذلك القيام بعملية السلوجة لكون هذه العملية تمكن من حفظ أكبر لجودة المحصول بالمقارنة مع التجفيف.

ترتكز عملية السلوجة على حش وتقطيع الخليط في مرحلة نموه الملائمة. تتم عملية الحش من أجل السلوجة عندما تكون زراعة الخرطال في طور التسبيل وزراعة بوزغيبة في طور الإزهار وتكون القرون. تمكن هذه العملية إذا تم إنجاز كل مراحلها في أسرع وقت ممكن من تخزين السيلاج وحفظ قيمته الغذائية واستعماله لمدة طويلة. يتم حش وتقطيع خليط الخرطال/بوزغيبة باستعمال آلة السلوجة. يجب القيام بعملية النقل إلى مكان التخزين بالمطمورة ودك الكلإ جيدا لطرد الهواء وإغلاق المطمورة بإحكام لمدة لاتقل عن ثلاثين يوما.

صورة رقم 6. خليط الخرطال والجلبان، فترة بداية إزهار الجلبان وظهور السنابل عند الخرطال. نلاحظ سيطرة الخرطال (س.ب. العلوي، 2006).

صورة رقم 7. خليط الخرطال والجلبان، فترة بداية إزهار الجلبان وظهور السنابل عند الخرطال. نلاحظ خليطا أكثر توازنا (س.ب. العلوي، 2006).

12. القيمة الغذائية لخليط الخرطال/بوزغيبة وكيفية استعماله

يجب العمل على رفع نسبة الجلبان في الخليط للحصول على قيمة غذائية عالية، لكون الجلبان يؤثر إيجابيا على القيمة الغذائية للخليط. الهدف المطلوب هو أن يشكل الجلبان 50 في المائة من الخليط عند الحش. يمكن وجود الجلبان من مضاعفة كميات الفوسفور والكالسيوم.

يتغير التكوين الكيماوي للخليط حسب نسبة الجلبان فيه، خصوصا المواد الآزوطية (MAT) ودرجة التخشب (Lignine) تزيد نسبة المواد الآزوطية في الخليط كلما ارتفعت نسبة الجلبان فيه، كما ترتفع كمية المادة الآزوطية التي تستعمل لتغذية الأبقار.

إن ارتفاع نسبة الجلبان في الخليط ترفع من الهضم النظري للكتلة الجافة Digestibilité théorique، وللمواد البروتينية (MAT)

جدول 4. تأثير كثافة البذر (50%) جلبان و (50%) خرطال وكمية النيتروجين على مساهمة الجلبان (بالنسبة المئوية) في الإنتاج الإجمالي للمادة الجافة (طن مادة جافة من الخليط / الهكتار)

كمية النتروجين	عدد النبتات في م^2		
كلغ/هكتار	150	300	450
0	28,5 (8,0)	23,3 (9,6)	20,4 (9,6)
60	24,7 (12,6)	11,6 (12,0)	9,7 (12,0)
150	16,7(12,0)	6,9 (12,0)	4,7 (12,0)

المصدر : (Ouknider, 1987)

جدول 5. القيمة الطاقية UFL لكل كلغ من المادة الجافة ونسبة البروتينات عند خليط الخرطال/بوزغيبة

نسبة بوزغيبة/ الخرطال	طور خروج الزهرة الأولى/ طرد السنبلة		طور بداية الإزهار/ظهور السنابل	
	MAD	UFL	MAD	UFL
30 - 70	112	0,75	72	0,68
50 - 50	104	0,74	62	0,59
70 - 30	92	071	58	0,60
0 - 100	75	0,66	45	051

المصدر : (Ouknider et Jacquard,1986)

للجلبان دور محدود في القيمة الحرارية للخليط وذلك بالنسبة للأعلاف الجافة التي يتم حشها في آخر الموسم (الطور العجيني)(0,64 وحدة علفية / كلغ من المادة الجافة)، حيث يقدر معدل الخسارة من القيمة الحرارية ما نسبته 25% (0,45 وحدة علفية/كلغ من المادة الجافة) .

جدول 6. المحصول من المادة الجافة (طن/هكتار) والقيمة الطاقية (UFL /هكتار) عند خليط الخرطال/بوزغيبة (كثافة 300 حبة/م^2)

نسبة بوزغيبة/ الخرطال	طور خروج الزهرة الأولى/ طرد السنبلة		طور بداية الإزهار/ظهور السنابل	
	المادة الجافة	القيمة الطاقية	المادة الجافة	القيمة الطاقيةو
30 - 70	5,9	4350	10,0	6800
50 - 50	9,4	6956	9,8	5782
70 - 30	7,4	5254	8,4	5040
0 - 100	5,5	3630	9,0	4590

المصدر : (Ouknider, 1995)

جدول 7. القيمة الحرارية والنيتروجين القابل للهظم (ن. ق. ه.) لمختلف أنواع العلف الجاف المتكون من الجلبان والخرطال.

نوع العلف(حسب فترة الجمع)	نسبة الجلبان	وحدة علفية /كلغ مادة جافة	نيتروجين قابل للهظم / كلغ مادة جافة (غرام)
الطور اللبني غني بالجلبان	70,5	0,64	104
الطور اللبني فقير من الجلبان	22,7	0,63	62
جمع متأخر، علف فقير من الجلبان	8,3	0,45	22

المصدر : (Theriez, 1967)

إن إنخفاض جودة الأعلاف بسبب حشها في مرحلة متأخرة لاتعوضها الزيادة في الإنتاج وإنما على العكس من ذلك فقد تسجل خسارة في المحصول تقدر بطن من المادة الجافة في الهكتار خلال الفترة مابين 20 أبريل و15 مايو وهو ما يمثل خسارة تقدر بـ 25% على إمتداد 25 يوم.

.يمكن إعطاء الخليط أخضرا للأبقار الحلوبة ابتداء من نهاية فصل الشتاء. كما يمكن استعمال الخليط المجفف خلال فترات نقص الموارد العلفية في فصل الشتاء، أو بداية فصل الصيف. يجب إعطاء الخليط عادة مع التبن.

المراجع

عبد القرفي ع ولعور م (2002) النباتات العلفية والرعوية واستعمالاتها في بلدان المغرب العربي (المغرب ، الجزائر، تونس). المعهد القومي للزراعة بالجزائر . ترجمة م النفاتي، أ الخرشاتي و أولاد بلقاسم ع . منظمة الأغدية والزراعة للأمم المتحدة، المكتب الإقليمي للشرق الأدنى.

مكرد ع.ع.، بله ط.ف. ، الامورير م. (1998) الدليل الزراعي، وادي حضر موت، وزارة الزراعة والري الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي، الجمهورية اليمنية 351 صفحة.

- **Alaoui SB (2005)** Les systèmes fourragers & les techniques de production des cultures fourragères. Document pour l'enseignement de 5ème année Zootechnie. 86 pages.

- **Alaoui SB (2005)** Les techniques de production de la culture d'avoine dans les zones arides et semi arides. Document préparé à l'occasion d'une formation au profit des agriculteurs et techniciens de la région de Zhiliga, 16 mars 2005.

- **Alaoui SB, Ameziane TE, Lefjali A and Zouitina A (2004)** The major constraints to forage intensification in Morocco: case study of the irrigated perimeter of Tadla, Morocco. Séminaire international sous le thème: Le développement des cultures fourragères: une nécessité pour améliorer les productions animales et atténuer la dégradation des ressources naturelles. Rabat les 8 et 9 Mars 2004.

- **Alaoui SB (2003)** Management des Cultures Fourragères pour une meilleure productivité de l'élevage bovin. Généralités sur quelques aspects agronomiques. Module de formation continue au profit des vulgarisateurs spécialistes dans la conduite de l'élevage à l'ORMVA du Haouz. Avril 2003, 69 pages.

- **Anonyme (non daté)** Hairy vetch: UC SAREP Cover Crop Resource Page. Univ. of California, Sustainable Agriculture. Resource and Education Program.

- **Al Faız C, Chakroun M, Bechir Allagui M, and Sbeita A (non daté)** Fodder oats in the Maghreb In. Fodder Oats OATS: a world overview. J.M. Suttie and S.G. Reynolds(Ed.). http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/docrep/008/y5765e/y5765e09.htm

- **Arkinstall A (no date)** Hairy Vetch extending new roots in the 90's. REAP Canada. http://www.eap.mcgill.ca/magrack/sf/Summer%2090%20F.htm

- **Assefa G and Ledin I (2001)** Effect of variety, soil type, and fertilizer on the establishment, growth, forage yield, quality and voluntary intake by cattle of oats and vetches cultivated in pure stands and mixtures. Anim. Feed. Sci. Technol. 92 : 95-111.

- **Ben Ameur M (1972)** Valeur alimentaire, quantité consommée des foins de vesce-avoine, fétuque élevée et luzerne. Bull. ENSAT, 20: 28 - 37.

- **Caballero R, Castile-La Mancha (1999)** a once traditional and integrated cereal-sheep farming system under change. Amer. J. Alt. Agric. 14 (1999), 188-192.

- **Caballero R, Goicoechea EL, Hernainz PJ (1995)** Forage yields and quality of common vetch and oat sown at varying seeding ratios and seeding rates of vetch. Field crops Res. 41 (1995). 135-140.

- **CIHEAM-ECC (1990)** Tableaux de la Valeus Alimentaire pour les Ruminants des fourages et sous produits d'origine méditerranéenne. Options méditerranéennes, Série B.4.

- **Getnet A and Ledin I (2001)** Effect of variety, soil type and fertilizer on the establishment_ growth_ forage yield, quality and voluntary intake by cattle of oats and vetches cultivated in pure stands and mixtures. Animal Feed and Technology 92: 95-111.

- **Haj-Ayed M, Gonzalez J, Caballero, Remedios Alvir M (2000)** Nutritive value of on-farm common vetch-oat hays. I Voluntary intake and nutrient digestibility. Ann. Zootech. 49 (2000) 381-389. INRA, EDP Sciences.

- **Haj-Ayed M, Gonzalez J, Caballero, Remedios Alvir M (2000)** Nutritive value of on-farm common vetch-oat hays. II Ruminal degradability of dry matter and crude protein. Ann. Zootech. 49 (2000) 391-398. INRA, EDP Sciences.

- **Moreira N (1989)** The effect of seed rate and nitrogen fertilizer on the yield and nutritive value of oat-vetch mixtures. J. Agric. Sci. 112 : 57-66.

- **Ouknider M (1997)** Mélanges graminées-légumineuses. In. Production et utilisation des cultures fourragères au Maroc, p. 283-293. G. Jaritz et M. Bounejmate (Ed.), INRA, Rabat, Maroc.

- **Ouknider M (1995)** L'association vesce-avoine: influence de l'équilibre des constituants et du stade de coupe sur la qualité du fourrage. In : La production fourragère dans la zone Saıs. Bounejmate M. (Ed.), p. 79-88. INRA, Rabat.

- **Ouknider M (1991)** Approche fonctionnelle des interférences biologiques entre graminée et légumineuse : cas de Avena sativa L. et Vicia sativa L. Thèse de Doctorat d'Etat ès Sciences, Univ. Mohamed V, Rabat, cité par Ouknider (1997).

- **Ouknider M (1987)** les interaction biologique dans l'association graminée-légumineuse : le modèle vesce (Vicia sativa L.) - avoine (Avena sativa L.).Thèse de doctorat, USTL, Monpellier:

- **Ouknider M et Jacquard P (1986)** Production et valeur nutritive de l'association vesce-avoine en zone méditerranéene. Fourrages 105, 39-62.

- **Roberts CA, Moore KJ, and Johnson KD (1989)** Forage quality and yield of wheat-vetch at different stages of maturity and vetch seeding rates. Agron. J. 81: 57-60.

- **Thériez M (1967)** Valeur Alimentaire des fourrages Tunisiens. V. Composition Chimique et digistibilité de la fétuque élevée. Bull. Ec. Nat. Sup. Agric.(Tunis), 14/15 : 27-37.

- **Wolfe TK and Kipps MS (1959)** Production of Field Crops. McGraw-Hill Book Co. Inc. N.Y. 5th Ed.