إستنبات الشعير بإستخدام تكنولوجيا الزراعة المائية بهدف تخفيض كلفة الإنتاج الحيواني والحدّ من تدهور المراعي

Source: Fodder pro

إعداد : م. جوزيف قهوجي

مقدّمة

تبدّل مناخي وخطورة تصحّر

زراعات محميّة – تحكم تام

مزارع جبليّة – مراعٍ موسميّة

إنتاج مستدام وثابت

مشاكل تغذية عدم كفاية الأعلاف المالئة

إنتاج كافٍ – خلطة متوازنة

Feed Lab

جديد

ميزات المشروع

زرع ← حصاد = 8 أيام

↓مشاكل التغذية (مالئة)

تحسين المنتج النهائي

العمل اليومي = 30 دقيقة

زراعة عضوية ← مياه جوفيّة

1م^2 ~ 1 دونم

علف أخضر = 365 يوم

عدم التأثر بالعوامل الخارجيّة

إيجاد حلول لإستخدام

الأراضي في لبنان

↓كلفة ريّ

↓كلفة الأعلاف (+ طبابة)

مبادئ الزراعة

في العام

1. إمداد الحبوب بالرطوبة.
2. إضافة المغذيات اللازمة.
3. غياب وسط متين (كالتراب أو أيّ من وسيط آخر الزرع).
4. إنبات
5. تشبيك وتداخل الجذور.
6. نموّ خضري يقارب ال 30 سم خلال فترة تتراوح من 5 إلى 8 أيام.
7. تُحصد البراعم الخضراء الناتجة وحصيرة الجذور
8. تُقدّم بأكملها للحيوانات

أنواع الحبوب

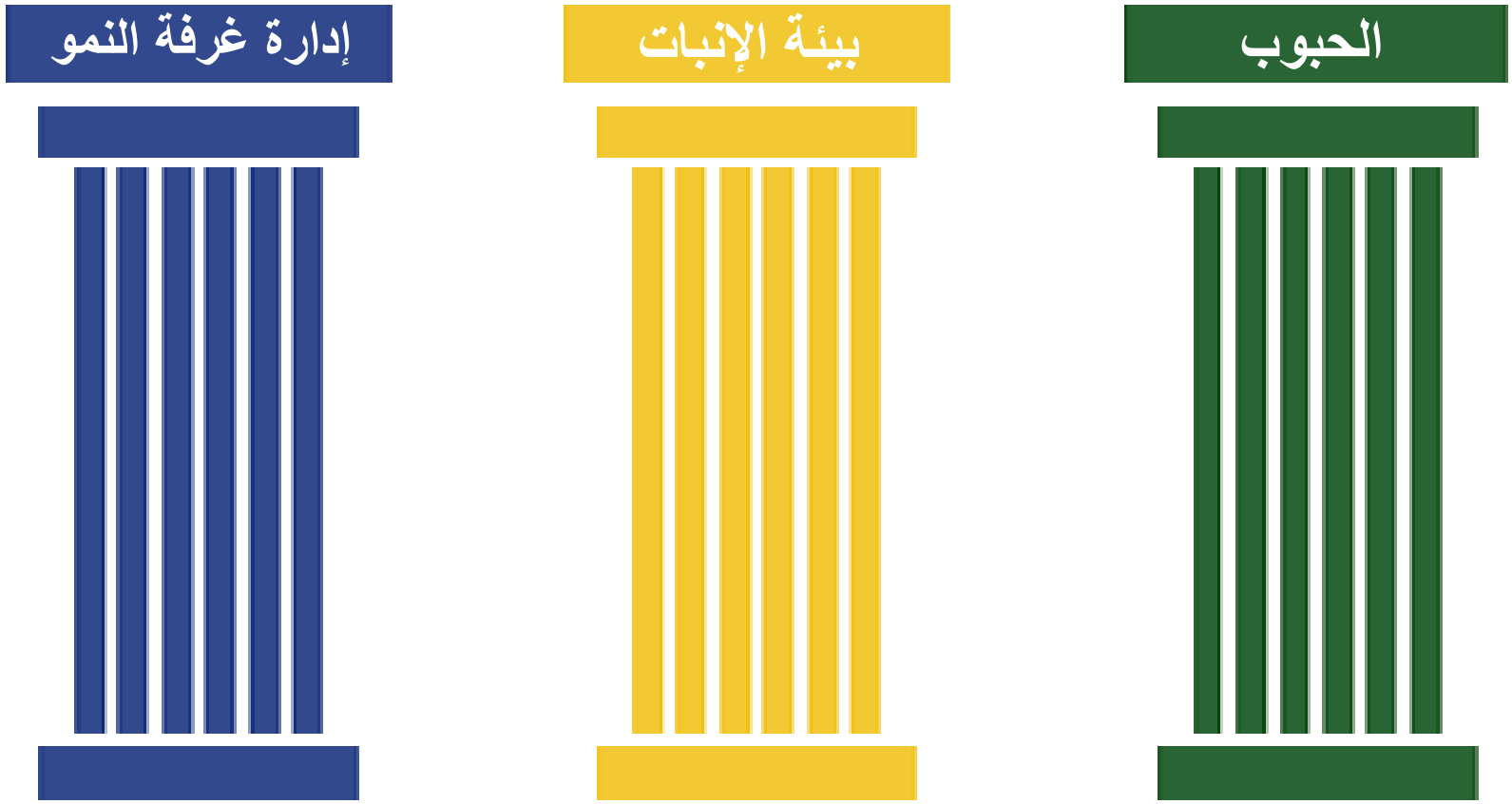
1. الشعير هو الزراعة النموذج.
2. يُمكن إستخدام العديد من الأنواع منها على سبيل الذكر لا الحصر:
   1. الشوفان
   2. القمح
   3. الذرة
   4. العدس
   5. الجلبانة
   6. البيقية
   7. الخلائط العلفيّة

التغيرات الداخليّة

خلال فترة الإنبات، مجموعة من التغييرات الكيميائية والهيكلية تحدث داخل الحبوب من خلال عملية الزراعة المائية، ومنها :

1. تنشيط الإنزيمات داخل الحبوب: الذي يؤدي إلى تحلل البروتينات والكربوهيدرات والدهون إلى مكوناتها البسيطة.
2. زيادة تركيز الأحماض الأمينية والسكريات: القابلة للذوبان والأحماض الدهنية داخل الحبوب.

ركائز الإنتاج المستدام



ركائز الإنتاج المستدام

البذور

1. جودتها: من حيث نسبة الإنبات، الحيويّة.
2. نظافتها: خلوّها من الحبوب الضامرة، الشوائب، الأجرام، بذور الأعشاب الضارة، والحبوب المكسورة.
3. صنفها: لناحية سرعة الإنبات.
4. خلوّها من الحشرات والأمراض: بالأخصّ حشرات المخازن الحيّة، حشرة السونة، والأمراض الفطريّة والتفحم.

بيئة الإنبات

1. درجة حرارة غرفة الإنبات: التي يجب أن تتراوح بين 18 و 22 ºم طيلة فترة الإنبات.
2. درجة حرارة المياه: التي يجب أن تتراوح بين 19 و 21 ºم طيلة فترة الإنبات.
3. الرطوبة النسبيّة: التي يجب أن تتراوح بين 40 و 70 % طيلة فترة الإنبات ؛ ويُستخدم لهذه الغاية مزيل للرطوبة مع جهاز تحكم آلي.
4. نظيفة: خالية الأوساخ ومن العفن.
5. حركة الهواء: التي يجب أن تكون دائمة ومتجددة. يُستخدم لهذه الغاية المراوح أو المكيفات.

إدارة غرفة النموّ

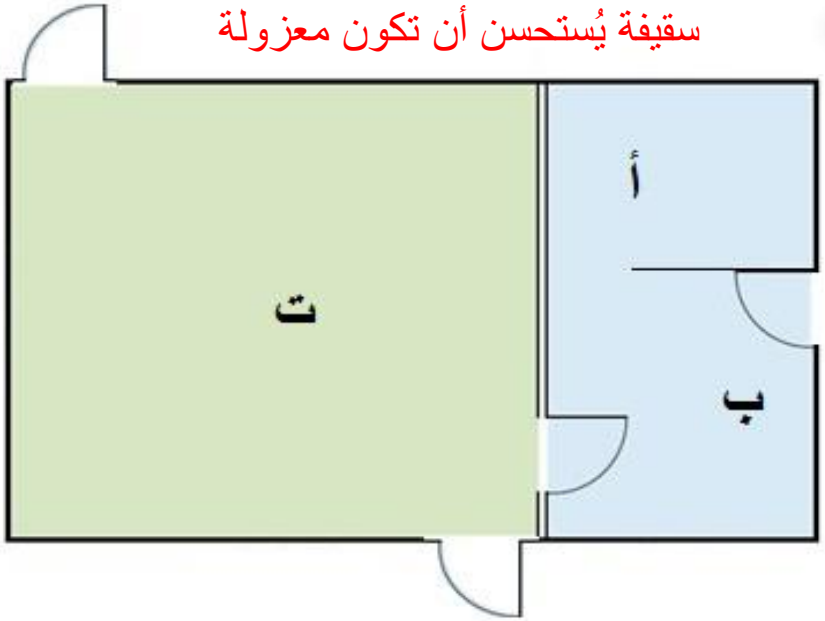
1. نوعية المياه: بالأخصّ درجة الحموضة (اليدس pH)، الموصلية (Conductivity)، والتركيبة الكيميائيّة.
2. وقت النقع الأولي: المُتّبع للتخلص من الشوائب وتعقيم البذور.
3. وقت النقع داخل أحواض الزرع: لتحاشي ركود المياه وتأمين الكميّة والوقت اللازمين لريّ البذور.
4. إمداد المغذيات: اللازمة مع تقدّم مراحل النمو.
5. عمق وكثافة الحبوب في أحواض الزرع: للحؤول دون تأخر الإنبات وإختناق وتعفن البذور غير المنبتة.
6. مدّة النمو: يُستحسن أن لا تتعدى الثمانية أيام.

إعداد موقع المشروع

مخصص لتخزين البذور، الأسمدة ("أ").

10%

سقيفة يُستحسن أن تكون معزولة



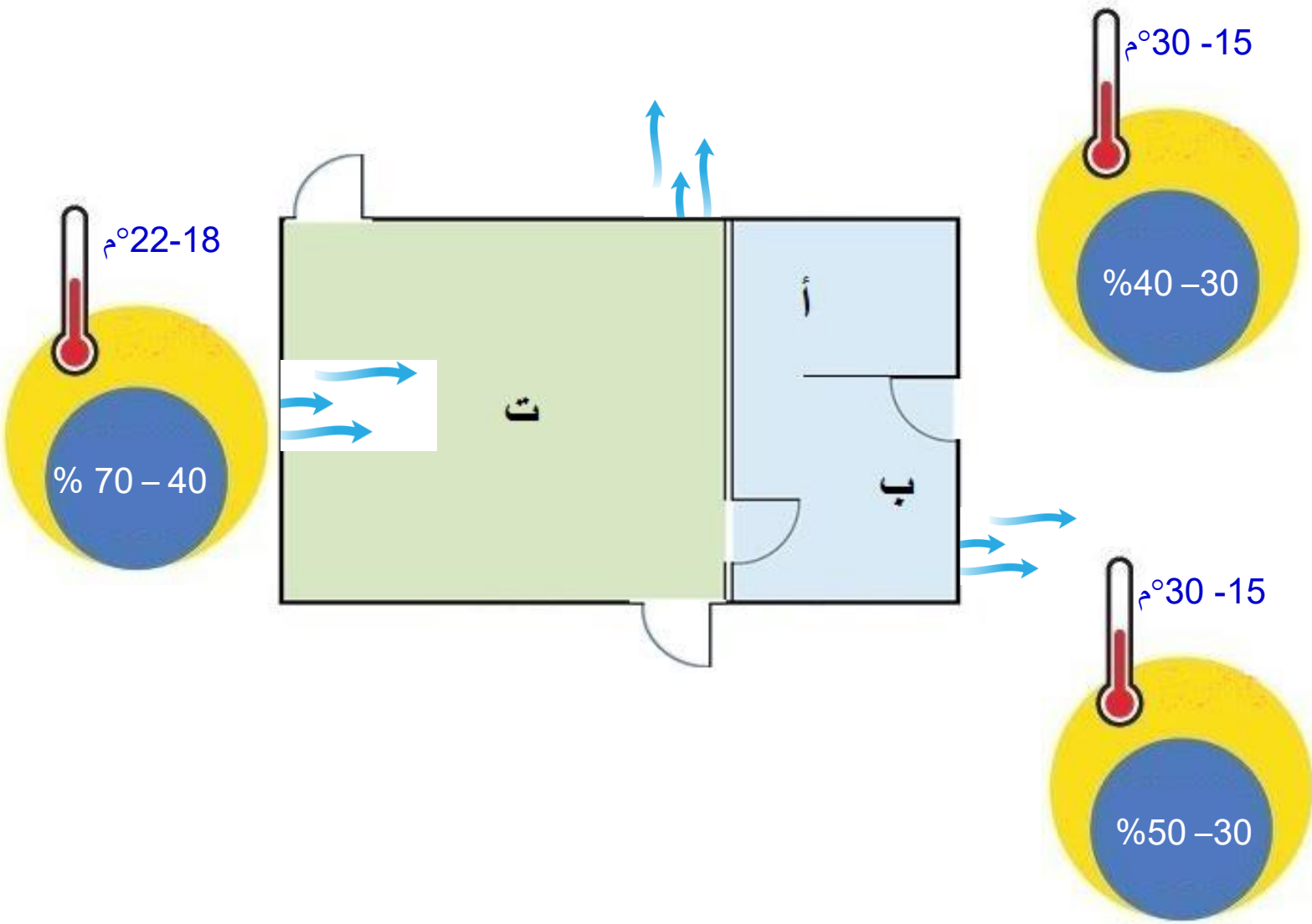
70%

مخصص للزرع ويشتمل على سقالة (أو سقالات بحسب مساحة للمشروع) حاملة لرفوف الزرع ("ت").

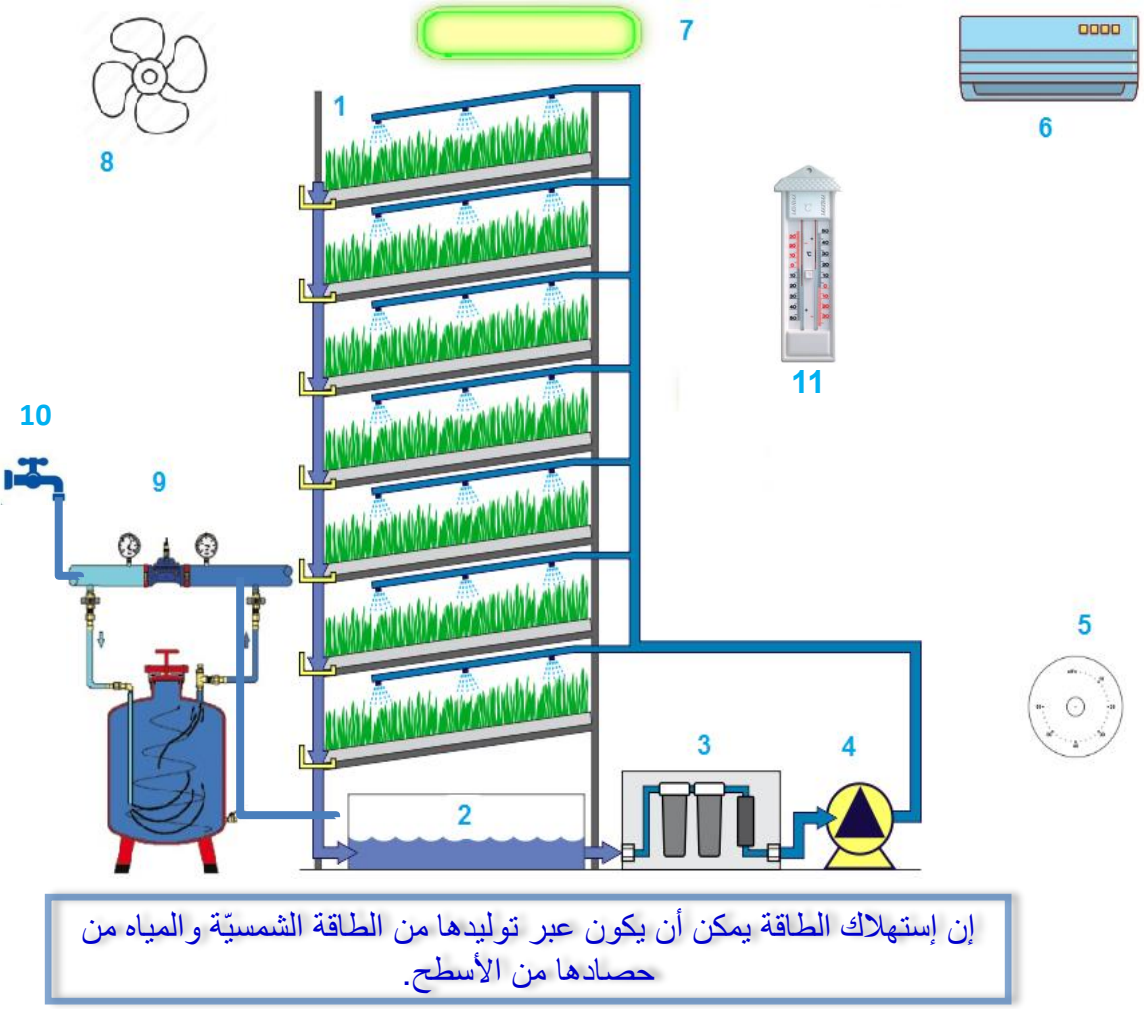
20%

مخصص لإعداد الحبوب للزرع يتضمّن بجزء منه مكان لتنقية الحبوب من الشوائب وإعداد الحبوب للبَذر، وجزء لنقع البذور تمهيداً للزرع ("ب")..

إعداد موقع المشروع



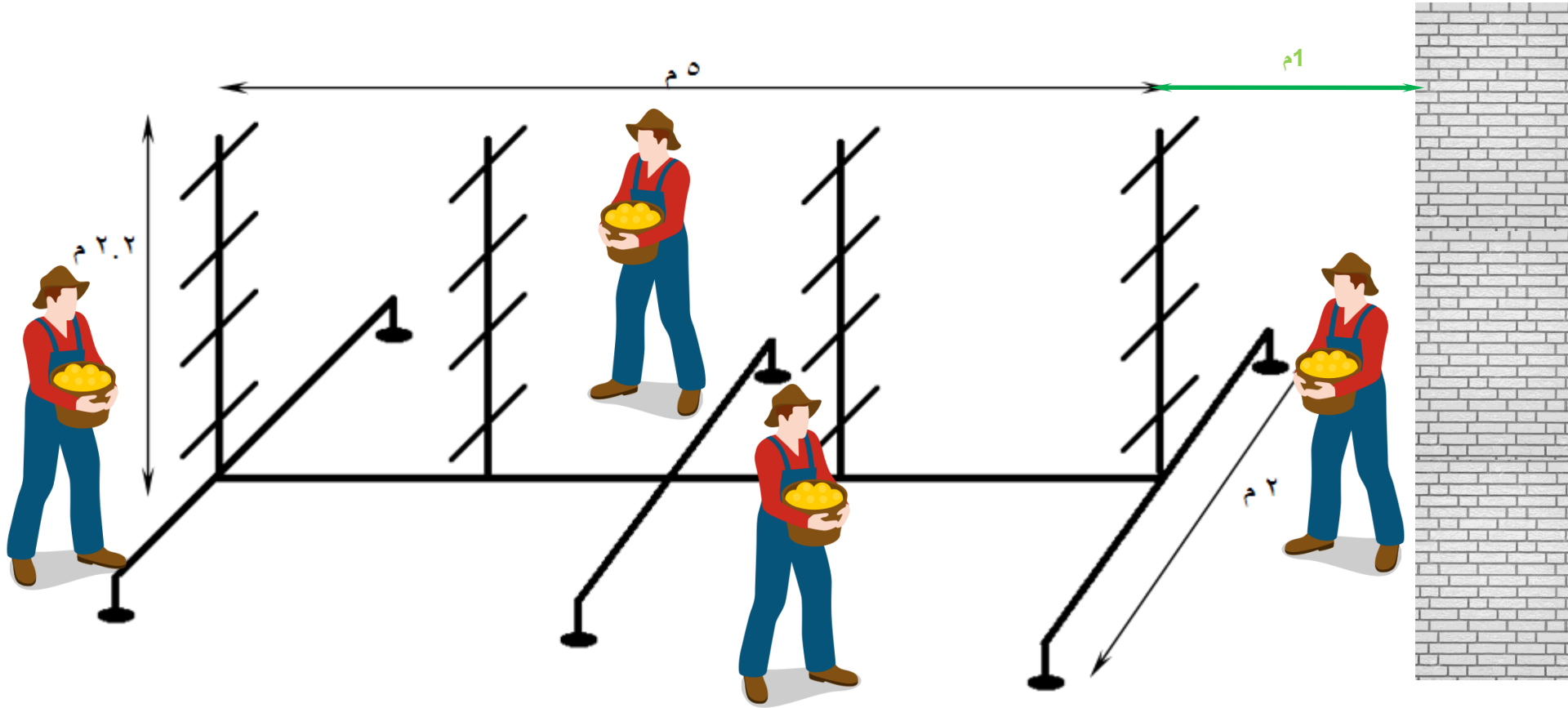
جهاز غرفة النموّ



1. سقالة ورفوف الزرع.
2. خزان جمع المياه.
3. فلاتر ترشيح المياه وإزالة الشوائب.
4. مضخّة.
5. أجهزة تحكّم بأوقات الريّ والتدفئة والتبريد.
6. مكيّف ومزيل الرطوبة
7. إنارة
8. مروحة تبديل هواء الغرفة
9. خلاط أسمدة
10. مصدر مياه
11. ميزان للحرارة "U"

إن إستهلاك الطاقة يمكن أن يكون عبر توليدها من الطاقة الشمسيّة والمياه من حصادها من الأسطح.

السقالة الحاملة للرفوف



يختلف قياس السقالات بإختلاف القدرة الإنتاجيّة المُراد إنتاجها. إن القياسات المبيّنة أعلاه هي النموذج لوحدةٍ إنتاجيّة. يتوجب فسح مجال للعمل قرابة 1 م من كل ناحية.

أسِرّةُ البذر

الرفوف على سبيل الذكر لا الحصر

TOT

NFT Channel
تقنية الغشاء المغذي المفتوح

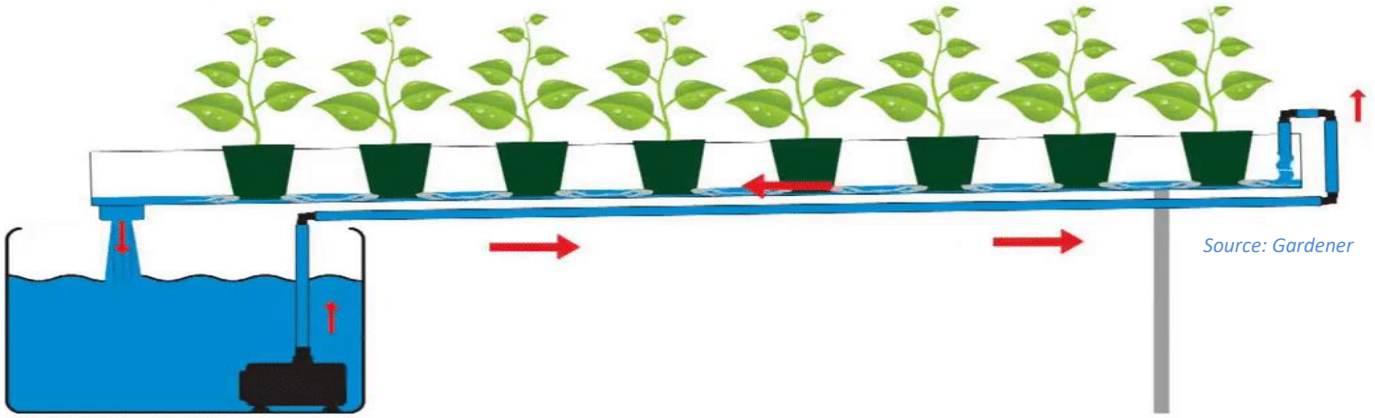
NFT Channel
تقنية الغشاء المغذي المقفل جنبه

الصواني على سبيل الذكر لا الحصر

صواني بلاستيكيّة

صواني من الحديد المزيبق أو ستانلس ستيل

نظام الريّ المقفل



يتكوّن النظام المقفل من خزان لجمع المياه ومضخّة غاطسة تنقل المياه مع المواد المغذّية إلى أسرّة البذر المسلّطة مسبقاً لتصريف الزائد من المياه نحو نظام الترشيح وإزالة الشوائب الذي يؤدي بدوره إلى خزان الجمع.

تُضاف كميّة المياه المُستهلكة من النباتات إلى الخزّان الرئيسي، كما تُعدّل كميّة الأسمدة وفقاً للحاجة. يُحدد حجم الخزّان الرئيسي بحسب حاجة النباتات القصوى.

إعداد موقع المشروع

أثبتت الدراسات أن تأمين الشروط المنوّه عنها أعلاه تؤمن وضع إنبات مثالي ومستدام ينتج عنه "حصيرة" مؤلفة من جذور بيضاء وإنباتٍ أخضر بإرتفاع يتراوح بين 20 إلى 30 سم خلال فترةٍ تتراوح من 5 إلى 8 أيام. تُقدّم الحصيرة بأكملها للحيوانات.

Source: Alibaba

Feed Lab

مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية
لبنان
Lebanon
L.A.R.I.

Feed Lab

مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية
لبنان
Lebanon
L.A.R.I.

الحصاد

تتماسك الجذور بأكملها بين بعضها البعض لتكوّن "سجادة" متينة تقدّم بأكملها للحيوانات. يُعتبر المنتج مستساغاً من كافة أنواع الحيوانات ويحتوي على قيمةٍ غذائيّة مرتفعة ومادةٍ جافة متواضعة.

أثبتت التجارب الميدانيّة أن أفضل وقت لتقديم سجادة الشعير للحيوانات هي قرابة 3 إلى 4 ساعات بعد الحصاد لتمكين الهواء من التغلغل بداخلها وتصريف كميّة المياه الزائدة. لا يُستحسن تقديم السجادة للحيوانات بعد 24 ساعة من الحصاد في حال كانت مخزّنة بشروطٍ غير مثالية كتلك التي أُنتجت بها.

في حال ظهور علامات العفن، يُمنع منعاً باتاً تقديمه للحيوانات.

القيم الغذائية للشعير المستنبت

	رطوبة %	مادة جافة D.M %	مادة عضوية O.M %	بروتين خام C.P %	مستخلص الايتر % E.E (دهن خام)	الياف خام C.F %	مستخلص خالي من الازوت % N.F.E
كما يُقدّم للحيوانات	81.2	18.8	11.12	2.89	0.9	2.48	4.85
مادة جافة أساس	0	100	59.15	15.37	4.79	13.19	25.79

هذه التحاليل هي تقريبيّة، أجريت على أصنافٍ محليّة من الشعير ويُمكن أن تختلف بين نوع وآخر.

القيم الغذائية للشعير المستنبت

	كالسيوم %	فوسفور %	بوتاسيوم %	مغنيزيوم %	منغنيز ppm	زنك ppm
أساس مادة جافة	0.105	0.47	3.1	0.138	30.1	33.1

	كاروتين IU	فيتامين E	فيتامين C mg	الريبوفلافين ppm	الثيامين ppm	النياسين ppm
أساس مادة جافة	25.40	26.12	4.52	1.98	1.09	8.82

تشير بعض الدراسات إلى ان حبوب الشعير الجافة تحتوي على فيتامين E الذي يكون قليل الهضم والامتصاص، ولكن عند استنبات هذه الحبوب لإنتاج علف الشعير الأخضر يصبح هذا الفيتامين قابل للهضم والامتصاص مما ينعكس ايجابياً على الماشية التي تتغذى عليه خلال فترة التزاوج (*Bready* ،1993) و (*Hagiwara* ،1997 ،1998) و (حسن، 1988) و (*Newman,1983, al et*).

أداء الحيوانات

	مادة جافة % D.M	مادة عضوية O.M %	بروتين خام C.P %	مستخلص الايتر % (دهن خام) E.E	الياف خام C.F %	مستخلص خالي من الازوت % N.F.E
المأكول يوميا (غ)	593	350.75	91.16	28.39	78.23	152.98
الخارج في الروث يوميا (غ)	118.6	73.65	16.86	5.96	33.64	29.08
المهضوم (غ)	474.4	277.1	74.3	22.43	44.59	123.91
معامل الهضم (%)	**80**	**79**	**81.5**	**79**	**57**	**81**

نتائج تجربة ميدانيّة على أكباش.

هل هذه التقنيّة قابلة للتعميم؟؟؟

التحليل الرباعي للتعميم

القوة	الضعف
✓ إتقان تقنيّة الإنتاج. ✓ توفر البذار. ✓ نتائج مشجعة على الحيوانات. ✓ سياسة مصلحة الأبحاث القريبة من المزارعين. ✓ نجاح تقنية الإنتاج بإستخدام الطاقة الشمسيّة.	✓ الحيازات الصغيرة للمزارعين. ✓ كلفة جهاز الإنتاج. ✓ غياب الوعي لأنظمة التغذية الحديثة. ✓ غياب العمل التعاوني. ✓ وضع المزارعين الاجتماعي. ✓ فقدان الروابط بين المؤسسات البحثية، الأرشاديّة والمزارعين.
الفرص	**التهديد**
✓ زيادة الاهتمام بالتقنيات الحديثة. ✓ إمكانية نقل المعلومات للمزارعين عبر التدريب المباشر. ✓ أمكانية إنتاج الطاقة التشغيليّة عبر الطاقة الشمسيّة. ✓ إمكانية توزيع البذار المعقّم بالتنسيق مع الوزارة	✓ التبدل المناخي. ✓ الوضع الاقتصادي والسياسي غير المستقر. ✓ غياب الرقابة على المراعي. ✓ إنعدام الثقة في الإستثمار الزراعي. ✓ غياب الرقابة على أسعار تصريف الإنتاج مما يجعل من المزارع الحلقة الأضعف وبالتالي يجور على المراعي.

خلاصة

إن إنتاج الشعير الأخضر المستنبت إصطناعيا على مدار العام كمصدر للأعلاف الخضراء الطازجة التي هي الغذاء الرئيسي والطبيعي الهام للحيوانات المجترة عملية اقتصادية وتساهم في حل العديد من مشكلات توفير الأعلاف وبخاصة في سنوات الجفاف، كما تساهم في حل مشكلة الأمن الغذائي والأمن المائي من حيث توفير مساحات كبيرة من الأراضي الزراعية ومياه الري.

إن التغذية على الأعلاف الخضراء الطازجة والخالية من الأمراض والملوثات الكيميائية سوف يجعل الحيوانات متميزة بنشاط حيوي كبير وصحة عامة جيدة، وهذا ما يؤدي إلى إنخفاض تكاليف الخدمات البيطرية وتحسين الكفاءة التناسلية، وبخاصة أن الحيوانات تتغذى على كامل المستنبت.

يمكن إنتاج هذا النوع من العلف الأخضر على مدار السنة وتحت كافة الظروف الجوية حيث أن عملية الإنتاج لا تتأثر بعوامل الطبيعة، بينما لا ينمو العشب الأخضر في الأرض الطبيعية إلا في شروط محددة من الحرارة والبرودة ومعدلات الأمطار، كما ويتأثر بعوامل الطقس الخارجية كالصقيع وعوامل الطبيعة الضارة الأخرى.

إن القيمة الغذائية لهذا العلف الأخضر تدل على انه يمكن أن يغطي من ثلث إلى نصف الإحتياجات الغذائية اليومية للماشية من الأعلاف المركزة الجافة، وهذا ما يجعل تكاليف التغذية رخيصة جداً، كما يعمل على الإقلال من إستيراد مواد العلف المركزة ذات التكلفة العالية ويساهم في سياسة الاعتماد على الذات.