



Forçage des endives en bacs : quelles alternatives à la tourbe ?

CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ESSAI

Afin de diversifier l'offre hivernale, le forçage des racines d'endives se développe sur les fermes du grand ouest. Le forçage peut être réalisé de manière traditionnelle en pleine terre ou en salle, avec placement des racines en bac dans un substrat. Cette dernière stratégie permet d'accélérer le temps de forçage, de planifier un travail plus régulier, de limiter les risques d'attaques de rongeur, d'améliorer l'ergonomie du travail mais aussi le rendement, grâce à la maîtrise des conditions d'humidité et de température.

Cette technique implique en contrepartie une consommation de tourbe, ressource non renouvelable que de nombreuses fermes cherchent à préserver. Dans cet objectif, Virginie Carreau (maraîchère à Poinville, 28) et Bio Centre ont mené un essai pour comparer différentes stratégies de forçage : dans un terreau classique, en mélange avec du sable et des substrats avec alternatives à la tourbe.

DISPOSITIF EXPERIMENTAL

1 série d'environ 385 racines est forcée chaque semaine sur la ferme de décembre de à avril. Les racines après avoir été conservées au froid pendant 15 jours, sont disposées dans des caisses à salade de 40 x 60 cm (caisses plus petites dans le cadre de l'essai pour permettre de faire des répétitions des modalités), regroupées dans un fond de palox. Les endives sont plantées dans environ 7 cm de substrat. Elles sont recouvertes de lithothamne pour assainir les collets et limiter le risque de maladies. Le fond du palox est recouvert d'une bâche plastique pour mieux conserver l'eau d'arrosage. Disposées ensuite dans la chambre froide, transformée en chambre chaude sur cette période, elles sont forcées à 18°C, environ 75% d'humidité pendant 20 à 27 jours. La variété utilisée pour cet essai est bingo. Le tableau 1 présente le calendrier de culture des 3 séries qui ont été suivies dans le cadre de cet essai.

Du sable pour économiser le terreau : Virginie Carreau utilise depuis quelques années un mélange de sable avec du terreau classique afin de limiter l'utilisation de ce dernier et l'apparition de maladies sur les endives. Nous avons testé 2 proportions de mélange terreau/sable.

Des alternatives à la tourbe dans les substrats : D'autre part, que ce soit pour le forçage des endives ou pour la production des plants maraichers, l'utilisation de tourbe, ressource fossile épuisable, dont l'extraction occasionne d'importantes émissions de carbone, pose questions du point de vue de la durabilité de ces pratiques. Afin de répondre à cet enjeu, De nouveaux terreaux avec des alternatives à la tourbe ou des substrats sans tourbe sont proposés depuis quelques années par certains fabricants dont la société Klassman, particulièrement active en R&D sur ce sujet.

Pour les 3 séries d'endives de l'essai, 1 à 2 caisses de chaque modalité de substrat ont été suivies. Chacune compte une soixantaine d'endives.



Calendrier des séries suivies dans le cadre de l'essai

	Décembre	Janvier	Février	Mars
	S47 S48 S49 S50 S51 S52 S1	S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9	S10 S11 S12	
Série 1	24 jours			
Série 2		27 jours		
Série 3			20 jours	

Modalités	Composition	Prix fev 2023, pour 1 sac de 70l
Terreau 026 (Klassman)	25% d'alternatives 15% de fibre de bois 10% compost	11,94 €
X11 Terreau 1PS (Klassman)	45% d'alternatives 25% de fibre de bois 20% compost	11,94 €
Substrat alternatif à la tourbe – 1NP (Klassman)	100% d'alternatives 20% coco fine bio 60% de fibre de bois 20% compost	12,03 €
Mélange 66% Terreau 026 / 33% Sable	33% de sable 66% de Terreau 025	7,88 € de terreau
Mélange 50% Terreau 026 / 50% Sable	50% de sable 50% de Terreau 025	5,97 € de terreau

Forçage des endives en bacs : quelles alternatives à la tourbe ?



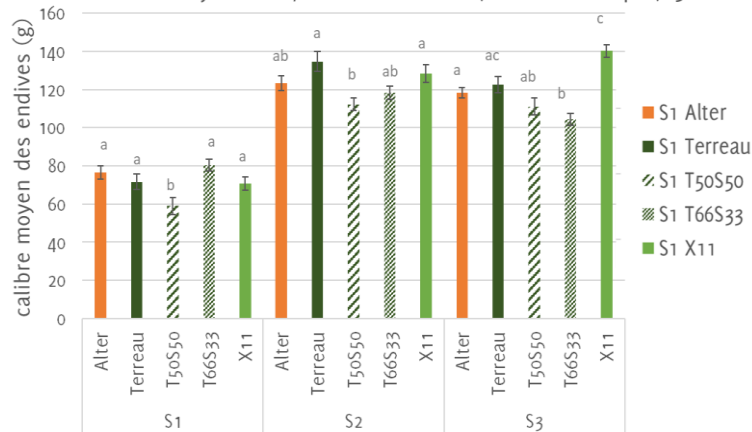
QUELLE PROPORTION DE SABLE POUR ECONOMISER DU TERREAU ?

Les calibres moyens de la première série ont été particulièrement faibles cette année à cause d'un problème de maturité des racines.

Les endives de la modalité mélange avec 50% de sable et 50% de terreau avaient des calibres significativement inférieurs au témoin sur les 2 premières séries et légèrement inférieurs sur la troisième série. Le pourcentage de racines ayant un calibre jugé non commercialisable pour la ferme (<70g) avec ce substrat est élevé sur les 3 séries (tableau 3). Cette proportion de sable impacte donc fortement le rendement des endives et n'est pas à retenir.

Les endives forcées avec le mélange avec seulement 33% de sable présentent quant à elles des calibres équivalents à celles du témoin pour 2 séries sur 3 (le décrochage du calibre en série 3 s'expliquerait plutôt par le positionnement de la caisse dans le palox). Ainsi pour économiser du terreau il semble intéressant de le mélanger avec du sable, sans dépasser le tiers de la proportion.

Impact du substrat sur le calibre des endives (dont les non commercialisables, 1600 endives)
Valeurs moyennes +/- erreur standard, Kruskal test p<0,05



	%calibre non commercialisable (<70g)			%d'endives avec bleuissement		
	Série 1	Série 2	Série 3	Série 1	Série 2	Série 3
Alter (substrat Alternatif)	42%	6%	3%	0%	51%	24%
Terreau 026	51%	7%	3%	0%	16%	23%
Terreau50Sable50	65%	8%	9%	0%	5%	22%
Terreau66Sable33	36%	1%	14%	0%	3%	22%
TerreauX11	50%	8%	3%	0%	44%	49%



Des calibres équivalents mais un bleuissement des endives avec les substrats contenant des alternatives à la tourbe

Les endives forcées avec le terreau x11- 45% d'alternative à la tourbe et le substrat 100% alternatif ont des calibres équivalents ou supérieurs (pour le x11 en série 3) au témoin terreau 025 (130g en moyenne en série 2). On note néanmoins sur les endives les plus grosses pour les 2 dernières séries un bleuissement des pointes (cf photo).

Ces dernières ont été déclassées à la vente. Le pourcentage d'endives touchées est plus élevé dans les caisses de substrats avec alternatives à la tourbe. Il atteint 49% sur la dernière série, contre 23% pour celles avec du terreau 026. L'absence (ou la limitation) de la tourbe induit des variations plus fortes d'humidité et de pH du substrat, une libération supérieure de NH₄⁺ qui peut expliquer ce bleuissement des pointes d'endives.

Ainsi pour utiliser ces substrats avec alternatives à la tourbe pour le forçage des endives, en garantissant leur qualité, il conviendra de trouver une solution pour éviter les modulations de pH, comme l'ajout de sable ou de lithotame ou le mélange avec du sable et une surveillance de l'humidité. Cet essai sera conduit l'hiver prochain.



LE TEMOIGNAGE DE LA MARAICHERE

Cette production d'endives représente une diversification bien venue en hiver, la culture est attendue sur l'étable, même si en avril la demande décline légèrement. Virginie avait commencé dès la première année de production d'endives à tester des mélanges avec du sable, dans l'objectif d'économiser du terreau et limiter les maladies. Elle en est satisfaite, même si en fin de saison elle est plus vigilante quant au développement du sclerotinia. Elle poursuit les mélanges de sable avec le terreau et teste également le mélange de substrat alternatif avec du terreau 026.