

Essai de variétés de basilic en montagne

C.-A. CARRON, Ch. REY et Bénédicte BRUTTIN, Agroscope RAC Changins, Centre d'arboriculture et d'horticulture des Fougères, CH-1964 Conthey

 E-mail: charles.rey@rac.admin.ch
Tél. (+41) 27 34 52 511.

Résumé

Pour répondre à la demande de praticiens, des variétés de basilic ont été testées, en culture biologique, sur le site expérimental de la Station fédérale de Changins à Arbaz (VS, 920 m d'altitude). Le climat de moyenne montagne n'a guère favorisé la productivité en matière sèche de cette espèce thermophile. Avec le type le plus recherché par le marché, le «Grand vert», le rendement annuel a été faible et n'a pas dépassé deux tonnes de matière sèche/ha. Par contre, en culture recouverte d'une toile d'Agryl P17, le rendement et la qualité de tous les types de basilic ont pu être fortement améliorés.

Aspects botaniques et phytochimiques

Originaire d'Asie méridionale, d'Iran et du Moyen-Orient, le genre basilic (*Ocimum*) compte des dizaines d'espèces, de sous-espèces et de variétés. Il est spontané dans plusieurs contrées subtropicales et largement utilisé comme aromate (REY, 2002). Cette plante herbacée annuelle de la famille des Lamiacées atteint 40 à 60 cm de hauteur. Ses tiges anguleuses et ramifiées portent des feuilles opposées de forme ovale à oblongue et de couleur généralement verte à l'aspect brillant. Les fleurs blanches ou rosées, formant des épis lâches au sommet de la tige, apparaissent de juin à septembre. Sous nos latitudes, les variétés culti-

Introduction

Le basilic est une espèce aromatique très populaire, appréciée pour la force de son parfum et de sa saveur. En Suisse, son marché est en expansion. Il est particulièrement utilisé dans la cuisine italienne. Le basilic sert de base au pistou ou *pesto*, se marie bien avec l'ail, les tomates et les aubergines et parfume huile et vinaigre. Il est communément utilisé dans les potages, les salades, les pâtes et les plats de viande fraîche. L'industrie alimentaire en fait un grand usage comme aromate frais, surgelé ou sec.

La médecine populaire mentionne des propriétés antispasmodique, stomachique, carminative et galactagogue. On administre son huile essentielle ou l'infusé contre la gastrite, la constipation, les crampes d'estomac et les vomissements. L'essence et l'herbe s'emploient contre le rhume ou les inflammations des muqueuses du tractus uro-génital (VAN HELLEMONT, 1986).

Thermophile, le basilic exige les situations culturales les plus chaudes et des sols fertiles. Si la production de plaine ne pose guère de difficultés aux cultivateurs, elle s'avère en revanche plus aléatoire en moyenne montagne où les jour-

nées chaudes sont moins nombreuses et les nuits plus fraîches. Aussi, pour répondre à la demande de cultivateurs biologiques valaisans installés entre 700 et 1000 m d'altitude, cet essai a été réalisé en 1996 et 1997 (fig. 1).



Fig. 1. Vue générale de l'essai variétal de basilic d'Arbaz en 1997. On distingue à l'arrière-plan la toile Agryl P17 qui couvre deux répétitions.

vées appartiennent principalement à l'espèce *O. basilicum* L. Cette espèce compte plusieurs types qui se distinguent par leur forme et la couleur des feuilles, de même que par la nature diversifiée de leur parfum (tabl. 1). En Suisse, le type de basilic le plus recherché est le «Grand vert» (fig. 2), aux grandes feuilles vertes et au chémotype doux à linalol-estragol (fig. 3); d'autres types trouvent cependant des marchés de niche non négligeables. Ainsi, celui à «Feuille rouge» et le «Fin vert» s'utilisent en cuisine ou en décoration de table alors que le type «Exotique», au chémotype à estragol, agrément la cuisine thaïlandaise et est aussi cultivé pour la production d'huile essentielle. D'autres espèces de basilic exotiques, telles que *O. sanctum* (chémotype à estragol, vénéré en Inde), *O. canum*, *O. americanum* (parfum citronné), *O. gratissimum*

(parfum anisé) ou *O. kilimandscharicum* (à camphre) sont couramment disponibles chez les grainetiers. La Pharmacopée française décrit le basilic comme étant la feuille séchée d'*Ocimum basilicum* L. contenant au minimum 0,25% d'huile essentielle. L'odeur doit être fraîche et aromatique et le taux de corps étrangers inférieur à 2% (ANONYME, 1992).

Matériel et méthode

Les modalités des essais variétaux de basilic menés en 1996 et en 1997 sont décrites dans le tableau 2.



Tableau 1. Description des principales variétés de *O. basilicum* L. couramment disponibles chez les grainetiers.

Types de basilic	Nom latin (<i>Ocimum</i>)	Variétés commerciales	Aspect des feuilles	Constituants principaux
Grand vert	<i>O. basilicum</i> L. var. «Grand vert»	Genovese, Large leaf, Sweet basil, Grosses Grünes, Grand vert, Grossblättriges, etc.	Grandes feuilles vertes > à 3-4 cm de longueur	Linalol (60-75%) ou linalol-estragol
Feuille de laitue	<i>O. basilicum</i> L. var. <i>neapolitanum</i>	Mammouth, Feuille de laitue, Salatblättriges, Crispum, Lettuce leaf, etc.	Larges feuilles de 2-3 cm, vert clair, cloquées ou crispées	Linalol (40-50%)-estragol (25-35%)
Fin vert	<i>O. basilicum</i> L. var. <i>minimum</i> (<i>O. minimum</i>)	Spicy Globe, Fin vert, Kleinblättriges, Greco Compact Green Bush, etc.	Petites feuilles vertes < à 1 cm de largeur	Linalol (60-75%)
Rouge	<i>O. basilicum</i> L. var. <i>purpureum</i> (<i>O. purpureum</i>)	Opal, Dark Opal, Rubín, Purple Ruffles, etc.	Feuilles moyennes violacées ou pourpres	Linalol (60-75%)
Exotique	<i>O. basilicum</i> L. var. <i>basilicum</i>	Thaï, Siam Queen, Queenette, etc.	Feuilles moyennes, pointues, vertes à violacées	Estragol (75-90%)

Tableau 2. Modalités des essais de variétés de basilic à Arbaz (VS) en 1996 et 1997.

Essais	Essai 1996	Essai 1997
Site	Arbaz	Arbaz
Altitude	920 m	920 m
Provenances et variétés	27, dont 14 du type grand vert, 5 du type à feuilles de laitue, 3 du type à feuilles rouges, 2 du type fin vert et 3 du type exotique	14, dont 7 du type grand vert, 2 du type à feuilles de laitue, 2 du type à feuilles rouges, 1 du type fin vert et 2 du type exotique
Semis	20 mai	29 avril
Repiquage	En mottes compressées de 4 cm le 28 mai	En mottes compressées de 4 cm le 9 mai
Plantation	18 juin	21 mai
Distances/densité	30 cm × 40 cm (8,3 pl./m ²)	30 cm × 40 cm (8,3 pl./m ²)
Nombre de plantes par parcelle élémentaire	28	28
Nombre de répétitions	4	6, dont 2 recouvertes d'Agryl P17
Fumure de base	30 kg/a Optisol universel (3.3.3)	1 m ³ /a de fumier bovin
Fumure d'entretien	2 kg/a poudre de sang (11% N)	4 kg/a poudre de sang (11% N)
Récolte	Une seule, le 19 août	2 en pleine terre (29 juillet et 19 septembre); 3 sous couverture Agryl P17 (14 juillet, 14 août et 10 octobre)
Séchage	10 jours à 35 °C	10 jours à 35 °C
Analyses	Huile essentielle et GC par ILIS à Bienne	Huile essentielle et GC par ILIS à Bienne

GC = analyse par chromatographie en phase gazeuse.

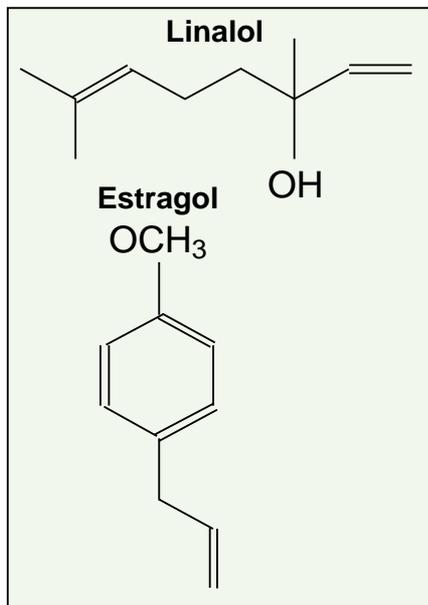


Fig. 3. Le linalol et l'estragol (méthyl-chavicol), les deux principales molécules contenues dans l'huile essentielle du basilic.

Résultats et discussion

Essai 1996

Dans cet essai, les rendements en matière sèche des différents types de basilic ont été faibles. Une seule récolte a été effectuée. La moyenne par type n'a pas atteint 200 g/m² (fig. 4). Hormis le basilic «exotique», plus vigoureux (semi-ligneux) mais sans grand intérêt commercial pour la production d'herbe sèche en raison de sa haute teneur en estragol, les lots du type «Grand vert» ont donné un résultat moyen avec 154 g/m² suivis de ceux du type à «Feuilles de laitue» (116 g/m²), de ceux du type «Feuille rouge» (64 g/m²) et de ceux du type «Fin vert» (47 g/m²). Ces rendements modestes sont certainement liés aux nuits fraîches de juin et de fin août-début septembre (CALAME,

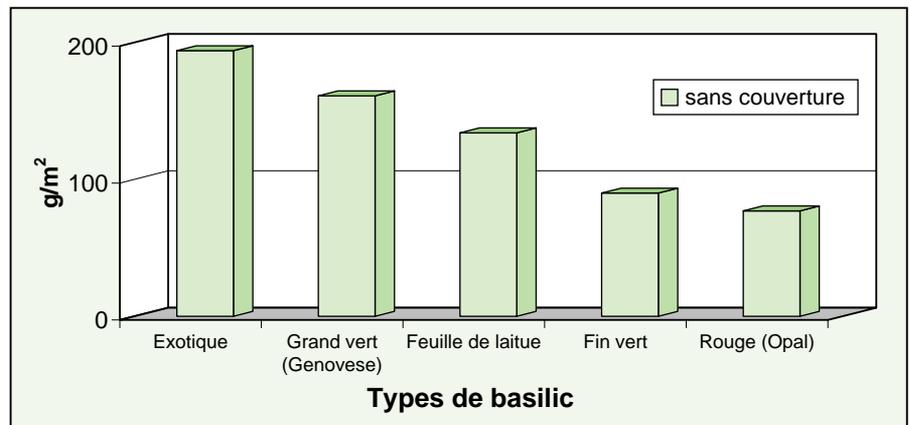


Fig. 4. Rendements cumulés en matière sèche de différentes variétés et provenances de basilic, exprimés en moyenne par type, en culture sans couverture, Arbaz 1996.

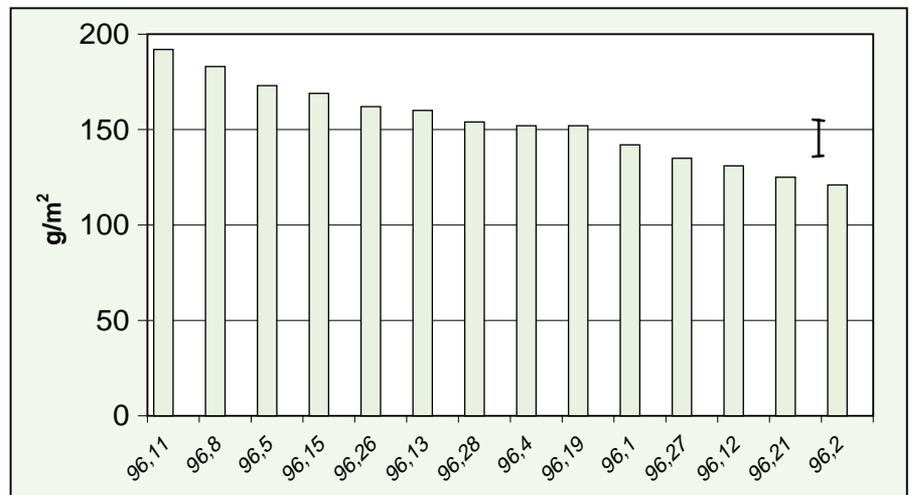


Fig. 5. Variabilité de rendements cumulés en matière sèche de 14 provenances de basilic de type «Grand vert» avec indication de l'erreur standard des moyennes, Arbaz 1996.

1996), ainsi qu'à l'hétérogénéité de la parcelle. La comparaison de la variabilité de productivité en matière sèche des 14 provenances du type «Grand vert» ne permet pas d'affirmer la supériorité d'un lot sur les autres, les différences n'étant pas significatives (fig. 5).

Du point de vue chimique, une certaine variabilité des composés actifs principaux a été observée dans les provenances du type «Grand vert» avec tantôt une dominance du linalol, tantôt du linalol-estragol (tabl. 3). Les provenances du type à «Feuilles de laitue»

Tableau 3. Résultats analytiques moyens des différents types de basilic. Arbaz 1996.

Types de basilic chémotypes	Huile essentielle (%)	1.8-cinéole (%)	Linalol (%)	α -bergamotène (%)	Estragol (méthyl-chavicol) (%)	γ -Cadinène (%)	Epi-bicyclophellandréme (%)	Eugénol (%)
Grand vert chémotype à linalol	0,65	7,17	70,26	8,52	—	2,68	5,87	2,82
Grand vert chémotype à linalol-estragol	0,62	6,13	57,65	0,73	27,04	0,89	4,71	2,03
Feuille de laitue chémotype à linalol-estragol	0,67	6,29	39,22	6,27	35,15	2,04	5,84	—
Fin vert chémotype à linalol	0,37	3,97	76,71	2,11	2,28	1,06	5,68	3,21
Rouge «Opal» chémotype à linalol	0,75	7,18	85,87	1,46	—	0,90	2,78	1,80
Exotique chémotype à estragol	1,43	—	—	—	97,74	0,81	—	—

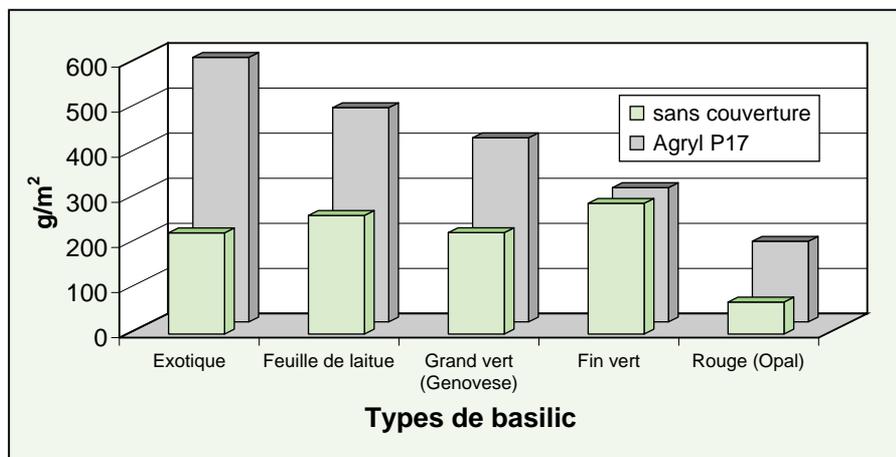


Fig. 6. Rendements cumulés en matière sèche de différentes variétés et provenances de basilic exprimés en moyenne par type, en culture avec et sans couverture Agryl P17, Arbaz 1997.

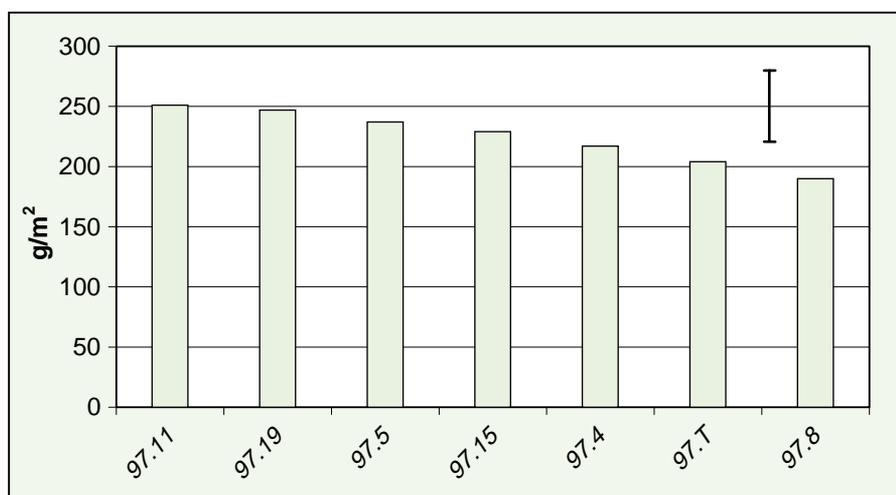


Fig. 7. Variabilité des rendements cumulés en matière sèche de sept provenances de basilic de type «Grand vert» avec indication de l'erreur standard des moyennes, en culture sans couverture, Arbaz 1997.

Tableau 4. Teneurs en huile essentielle et % de feuilles des différents types de basilic. Moyennes des provenances pour chaque récolte: Arbaz 1997.

Type de basilic	Récoltes	Teneur en huile essentielle (%)		% de feuilles	
		Sans couverture	Sous Agryl	Sans couverture	Sous Agryl
Grand vert	1 ^{re}	0,51	0,80	80,0	73,4
	2 ^e	1,02	1,24	61,6	73,2
	3 ^e	–	1,52	–	61,7
Feuille de laitue	1 ^{re}	0,52	0,91	83,5	79,5
	2 ^e	1,02	1,16	71,4	78,8
	3 ^e	–	1,21	–	75,2
Fin vert	1 ^{re}	0,39	0,12	75,7	60,2
	2 ^e	0,41	0,69	56,9	73,6
	3 ^e	–	0,70	–	67,8
Rouge	1 ^{re}	0,72	0,30	82,9	78,7
	2 ^e	0,68	1,78	69,5	83,0
	3 ^e	–	1,37	–	70,6
Exotique	1 ^{re}	1,25	1,71	69,4	61,4
	2 ^e	1,29	2,02	53,8	58,5
	3 ^e	–	2,08	–	50,9

correspondaient au chémotype linalol-estragol, alors que celles des types à «Feuille rouge» et «Fin vert» étaient principalement du chémotype à linalol. Quant à celles du type «Exotique», elles se rattachaient nettement au chémotype estragol et se distinguaient par leur teneur élevée en huile essentielle (1,43%).

Essai 1997

Ce deuxième essai reprenait les mêmes types de basilic avec cependant un nombre de provenances plus restreint (tabl. 2). Deux répétitions sur six ont été recouvertes d'une toile géotextile Agryl P17 durant toute la saison, afin d'apporter un gain thermique à la culture et d'atténuer les brusques changements de température préjudiciables (fig. 1). Malgré l'hétérogénéité de la parcelle expérimentale, les rendements moyens en matière sèche des différents types de basilic ont montré la même tendance que ceux obtenus l'année précédente (fig. 6). Toutefois, une productivité plus élevée a été notée en raison d'une plantation plus précoce qui a permis d'effectuer deux récoltes sur les répétitions sans couverture et trois sur celles recouvertes d'Agryl P17 (tabl. 2 et fig. 6 et 7). Sans couverture, la productivité du type «Grand vert» par exemple a gagné 23% par rapport à celle de l'année 1996. Par ailleurs, avec la couverture de la toile Agryl P17, le rendement en matière sèche a doublé pour tous les types de basilic, sauf le «Fin vert». Une partie des plantes de ce dernier ont péri, blessées par le flottement de la toile ou attaquées par la fusariose (*Fusarium oxysporum*). Ainsi, pour le type «Grand vert» le plus recherché, le rendement en matière sèche de 400 g/m² est conforme à celui que mentionne la littérature (ANONYME, 1992; 1999).

La qualité aromatique, exprimée par la teneur en huile essentielle des feuilles sèches, a également été fortement améliorée par la couverture d'Agryl P17. Un gain de 52,8% en moyenne annuelle a été enregistré (tabl. 4). Cela démontre bien dans quelles conditions climatiques le basilic s'exprime pleinement (ANONYME, 2001)! Le taux de feuilles, nettement différent selon les types de basilic, s'est montré comparable dans les deux procédés, avec et sans couverture (tabl. 4).

Les résultats de ce dernier essai n'ont pas tardé à passer dans la pratique puisque, à l'heure actuelle, la culture du basilic en moyenne montagne se pratique avec une couverture d'Agryl P17 (fig. 8) ou sous tunnel de plastique.



Fig. 8. Magnifique culture de basilic de type «Grand vert» recouverte d'Agryl P17 à Venthône (VS, 900 m) chez M. Masserey (août 1998).

Conclusions

Les résultats des essais variétaux permettent les conclusions suivantes:

- ❑ La culture du basilic en moyenne montagne est possible. La qualité est satisfaisante, mais la rentabilité de cette culture est précaire en raison de sa productivité en matière sèche relativement faible. En Suisse, elle n'est recommandable que dans les zones les plus chaudes. Une exposition sud, ensoleillée et une altitude inférieure à 900 m sont indispensables.
- ❑ En zone marginale, pour garantir une bonne productivité et améliorer la qualité de la culture, une couverture avec une toile géotextile comme l'Agryl P17 ou un tunnel de plastique est vivement conseillée.
- ❑ Les différences de rendement entre les variétés de même type n'ont pas été significatives et ne permettent pas d'affirmer la supériorité d'une provenance par rapport aux autres. Cependant, dans le type «Grand vert», la variété de Clause-Tézier (F) s'est distinguée les deux années d'expérimentation par son rendement en matière sèche et sa teneur en huile essentielle légèrement supérieurs.
- ❑ La rentabilité de cette culture en moyenne montagne dépend grandement du marché auquel elle est destinée. Une production à haute valeur ajoutée comme celle de bouquets frais avec le label «Bio» peut tout à fait être lucrative, alors que la production d'huile essentielle couvrirait difficilement les frais de plantation.

Bibliographie

- ANONYME, 1992. Fiche technique du basilic (*Ocimum basilicum* L.). Recueil n° 2, Iteipmai, F-49120 Chemillé, 10 p.
- ANONYME, 1999. Comparaison de populations de basilic. Compte-rendu technique Iteipmai, F-49120 Chemillé, 41-50.
- ANONYME, 2001. Evolution de la teneur en huile essentielle de basilic au cours du temps. Compte-rendu technique Iteipmai, F-49120 Chemillé, 157-160.
- CALAME F., 1996. Rapport météorologique. Station fédérale de recherches en production végétale de Changins, CH-1260 Nyon 1, 25 p.
- REY Ch., 2002. Aromates: basilic (*Ocimum basilicum* L.). *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* 34 (3), 2 p.

VAN HELLEMONT J., 1986. Compendium de Phytothérapie, APB Service scientifique, 492 p.

Remerciements

Nous remercions les personnes qui nous ont aidés à réaliser ces essais: Maurice Masserey à Venthône (VS), pour son intérêt et sa collaboration, ainsi que le Dr Ivan Slacanin, du Laboratoire ILIS à Bienne, pour l'aspect analytique et le dessin de la figure 2.

Summary

Comparison of basil cultivars in mountain area

Different types of basil were cultivated at the Swiss federal research Station of Changins experimental field of Arbaz (920 m. a. s. l.), according to the guidelines of organic farming, to test the aptitude of this species in mountain regions. Due to the high altitude of the site, the yield of this thermophile species was low. For example, the «Sweet basil», the most demanded type of basil, could not produce more than 2 t dry weight per ha per year. Yet if the field was covered with an Agryl P17 fleece during the whole season, the yield and the quality of the basil were considerably improved.

Key words: *Ocimum* sp., fleece, quality, yield.

Zusammenfassung

Sortenvergleich von Basilikum im Berggebiet

Die Anbaueignung von Basilikum im Berggebiet wurde mit verschiedenen Sorten auf dem Versuchsfeld von der Eidg. Forschungsanstalt Changins in Arbaz (920 m. ü. M.) getestet. Dabei wurde die Produktionsrichtlinien des Biologischen Landbaus berücksichtigt. Aufgrund der Höhenlage war der Ertrag dieser thermophilen Pflanzenart nicht sehr hoch. Zum Beispiel der Basilikum-Typ «Grosses Grünes», der vom Markt am meisten nachgefragt wird, konnte nur einen mässigen Jahresertrag von weniger als 2 t Trockenmasse pro ha und Jahr erzielen. Wird die Kultur aber während der ganzen Vegetationsperiode mit einem Vlies (Agryl P17) überdeckt, konnte sowohl der Ertrag als auch die Qualität des Basilikums bedeutend gesteigert werden.

Riassunto

Prova varietale di basilico in montagna

Per rispondere alla domanda della pratica, un test varietale di basilico in coltura biologica è stato realizzato nella zona sperimentale della Stazione federale di Changins a Arbaz (VS, 920 m d'altitudine). Il clima di media altitudine non ha molto favorito la produttività in materia secca di questa specie termofila. Con il tipo più ricercato sul mercato, il «Gran verde», la resa annua in materia secca è stata debole e non ha oltrepassato le 2 t/ha. Invece, in coltura ricoperta da un telo d'Agryl P17, la resa e la qualità di tutti i tipi di basilico hanno potuto essere fortemente migliorate.