



Sauge officinale: effets de la fréquence des récoltes, de la hauteur et de la date de la dernière coupe avant l'hiver sur la productivité et la qualité

C. CARLEN, C.-A. CARRON, S. PREVIDOLI et Catherine BAROFFIO,
Station de recherche Agroscope Changins-Wädenswil ACW, Centre des Fougères, 1964 Conthey

@ E-mail: christoph.carlen@acw.admin.ch
Tél. (+41) 27 34 53 511.

Résumé

La sauge officinale (*Salvia officinalis* L.) est l'une des principales plantes aromatiques cultivées en Suisse. Afin de pouvoir garantir une récolte optimale, la fréquence de récolte, la hauteur et la date de la dernière coupe avant l'hiver ont été analysées. Ces essais ont été effectués à Bützberg (BE), Arbaz et Venthône (VS) de 2002 à 2006.

Avec trois coupes par année, le rendement en matière sèche et en huile essentielle, le taux de feuilles et la résistance au gel ont été en général plus élevés qu'avec deux coupes. Une dernière récolte au début de septembre a favorisé la résistance au gel d'hiver uniquement pour le procédé avec trois récoltes par année. Une coupe haute de 15 cm à la dernière récolte a permis de limiter les dégâts de gel d'hiver par rapport à une coupe basse de 5 cm. Par contre, cette coupe haute a favorisé la formation de hampes florales sur la première récolte de l'année suivante. Un raccourcissement des chaumes à environ 5-10 cm du sol au printemps a réduit considérablement la formation de hampes florales non désirées pour la sauge.

En résumé, la productivité, la qualité et la pérennité de la sauge en zone de montagne sont favorisées par trois récoltes annuelles, avec une dernière coupe au plus tard au début de septembre à une hauteur de 15 cm, suivie d'un raccourcissement des chaumes à environ 5-10 cm au printemps.



Fig. 1. En Suisse, la variété de sauge la plus cultivée est «Regula», sélectionnée par Agroscope Changins-Wädenswil ACW.

Introduction

En Suisse, environ 45 espèces de plantes aromatiques et médicinales sont cultivées principalement en zone de montagne selon les directives de l'agriculture biologique. Elles sont utilisées en priorité par l'industrie alimentaire pour la production de bonbons, de tisanes, de thé froid ou de condiments. La sauge officinale (*Salvia officinalis* L.) est l'une

des principales espèces cultivées. Elle est indiquée en usage externe contre les états inflammatoires des muqueuses buccales et pharyngées et, en usage interne, contre les troubles digestifs et l'hypersudation (Wichtl et Anton, 2003). En Suisse, la variété de sauge la plus cultivée est «Regula», sélectionnée par Agroscope Changins-Wädenswil ACW (fig.1). Ses caractéristiques agronomiques et ses principes actifs im-

portants sont décrits par Carron *et al.* (2005) et Rey *et al.* (2000).

L'hivernage d'une culture de sauge peut poser des problèmes en zone de montagne. D'importants dégâts de gel d'hiver sont constatés régulièrement (fig. 2). D'origine méditerranéenne, la sauge doit être cultivée dans des situations chaudes et ensoleillées jusqu'à une altitude d'environ 1200 m (Rey *et al.*, 2003; Anonyme, 2000). Les techniques de ré-

colte peuvent aussi influencer la résistance au gel d'hiver. La sensibilité au gel de la sauge, consécutive à une récolte automnale tardive (après le début de septembre) et à une coupe basse inférieure à 10 cm, a déjà été décrite par Rey (1991) et Dachler et Pelzmann (1999). Par contre, l'effet de la fréquence de coupe sur les pertes hivernales et l'importance de l'amidon et des glucides solubles dans les chaumes sont peu connus. Les procédés de récolte influencent aussi la formation du nombre de hampes florales, mais peu d'informations existent à ce sujet. Or, la récolte de la sauge doit être exempte de fleurs d'après la Pharmacopée européenne (2001).

Dans le but d'optimiser la productivité, la qualité et la résistance au gel d'hiver de la sauge officinale, l'effet de la fréquence de récolte, celui de la hauteur de la coupe et de la date de la dernière coupe ont été testés dans trois sites suisses en zone de montagne. Les analyses ont porté sur le rendement, le taux de feuilles, la teneur en huile essentielle, la résistance au gel d'hiver, le nombre de hampes florales et les glucides totaux dans les chaumes en automne.

Matériel et méthodes

Matériel végétal, plantation et procédés de récolte

La variété de sauge officinale *Regula* a été utilisée pour ces essais. Cette variété est un hybride issu d'un croisement entre un clone mâle stérile et un clone mâle fertile sélectionnés par Agroscope Changins-Wädenswil ACW. Elle est décrite par Carron *et al.* (2005) et Rey *et al.* (2000; fig.1).

Afin d'analyser l'incidence de la fréquence de récolte et de la hauteur de la dernière coupe avant l'hiver sur le comportement de la sauge officinale, des essais ont été menés à Arbaz (VS, 920 m d'altitude, exposition sud, 20% de pente, sol léger) et à Bützberg (BE, 480 m d'altitude, exposition sud-ouest, 5% de pente, sol moyen) d'après les directives de l'agriculture biologique. Après le semis le 27 mars 2002 et le repiquage en mottes du 10 au 12 avril, les plants ont été mis en place le 16 mai à Arbaz et le 17 mai à Bützberg. La distance de plantation était de 0,70 m × 0,30 m, soit 4,8 plantes/m². Les dates de récolte pour les variantes avec deux et trois coupes figurent dans le tableau 1. La hauteur de coupe était de 5 cm, à l'exception de la dernière coupe avant l'hiver qui s'est faite à 15 cm (procédé coupe haute) et à 5 cm (procédé coupe basse).

Afin d'analyser l'incidence de la fréquence de récolte et de la date de la dernière coupe sur le comportement de la sauge officinale, un essai a été mené à Arbaz d'après les directives de l'agriculture biologique (fig. 3). Après le semis à fin mars 2003 et le repiquage en mottes trois semaines plus tard, les



Fig. 2. D'importants dégâts de gel d'hiver sont constatés régulièrement dans des cultures de sauge.

Tableau 1. Dates de récoltes et nombre de coupes de la sauge officinale (variété *Regula*) à Arbaz et à Bützberg.

Sites	Année	Dates de récoltes			Dates de récoltes	
		1 ^{re} récolte	2 ^e récolte	3 ^e récolte	1 ^{re} récolte	2 ^e récolte
Arbaz	2002	–	–	28 août	–	28 août
	2003	19 mai	23 juillet	19 sept.	17 juin	2 sept.
	2004	8 juin	2 août	21 sept.	30 juin	21 sept.
Bützberg	2002	–	–	29 août	–	29 août
	2003	16 mai	24 juillet	18 sept.	18 juin	3 sept.
	2004	9 juin	3 août	16 sept.	6 juillet	16 sept.



Fig. 3. Essai mené à Arbaz sur l'incidence de divers procédés de coupes sur le comportement de la sauge officinale.

Tableau 2. Dates de récoltes, nombre de coupes et variantes pour la dernière date de récolte de la sauge officinale (variété Regula) à Arbaz.

Année	Dates de récoltes			Dates de récoltes	
	1 ^{re} récolte	2 ^e récolte	3 ^e récolte	1 ^{re} récolte	2 ^e récolte
2003	–	–	26 août	–	26 août
2004	27 mai	2 août	A: 1 ^{er} sept. S: 21 sept. O: 6 oct.	30 juin	A: 1 ^{er} sept. S: 21 sept. O: 6 oct.
2005	28 juin	8 août	A: 5 sept. S: 19 sept. O: 13 oct.	18 juillet	A: 5 sept. S: 19 sept. O: 13 oct.

A = début septembre, S = mi-septembre, O = début octobre.

plants ont été mis en place le 27 mai. La distance de plantation était de 0,70 m × 0,30 m, soit 4,8 plantes/m². Le tableau 2 résume les dates de récolte de 2003 à 2005 pour les différents procédés.

Afin d'analyser l'incidence du raccourcissement des chaumes après l'hiver sur la formation des hampes florales, un essai a été mené à Venthône (VS, altitude 900 m, exposition sud; 15% de pente, sol léger) sur une parcelle de deuxième année et une de troisième année. Le raccourcissement des chaumes de 15 cm à 5 cm a été effectué le 8 mai 2006 en début de végétation; le contrôle du nombre de hampes florales a eu lieu le 9 juin 2006 et la première récolte le 14 juin 2006.

Conduite de la culture

L'apport en éléments fertilisants a été assuré par des engrais autorisés en agriculture biologique (Biorga N, Granuphos, Patentkali). Les analyses minérales du sol ont permis d'ajuster les quantités d'apports de fertilisants en fonction des normes établies pour la culture de sauge (en kg/ha: 100 N, 30 P₂O₅, 180 K₂O et 30 Mg; Carlen *et al.*, 2003). La dose d'azote a été fractionnée en deux apports (printemps et après la première coupe). Les autres éléments ont été appliqués en une seule fois (printemps). En première année après la plantation, seule la moitié de la norme a été épanchée. La parcelle a été irriguée à Arbaz, mais pas à Bützbberg.

Aucun traitement phytosanitaire n'a été appliqué. Le désherbage a été fait manuellement entre les plantes et avec une herse entre les lignes.

Mesures effectuées et observations

Les plantes récoltées ont été séchées à une température de 35 à 40 °C. Pour les divers essais, les procédés ont été comparés en fonction du rendement en matière sèche, du rapport feuilles/tiges (rapport en matière sèche), de la teneur en huile essentielle des feuilles (hydrodistillation) d'après la Pharmacopée européenne 2001 (sans utilisation de xylène) et de sa composition chimique (analyses effectuées par ILIS Sàrl, Bienne), du rendement en huile essentielle, du nombre de hampes florales avant la première récolte et des pertes hivernales de plants. L'amidon et les glucides solubles (glucose,

fructose et saccharose) dans les chaumes de la sauge ont été analysés par la méthode enzymatique d'après Boehringer Mannheim (analyses effectuées par ILIS Sàrl, Bienne).

Tableau 3. Influence du nombre de récoltes et de la hauteur de coupe à la dernière récolte sur le rendement en matière sèche (t/ha) et en huile essentielle (l/ha) de la sauge officinale (variété Regula) à Arbaz et à Bützbberg. Les valeurs correspondent à la moyenne de quatre répétitions.

Sites	Récoltes par année	Hauteur de la dernière coupe	Rendement annuel (t/ha)		Rendement annuel en huile essentielle (l/ha)	
			2003	2004	2003	2004
Arbaz	2	5 cm	4,8	2,7 ab	78,1	48,0 a
		15 cm	4,8	3,0 a	77,1	51,6 a
	3	5 cm	4,2	1,8 b	63,3	30,0 b
		15 cm	5,8	3,4 a	83,3	54,6 a
Bützbberg	2	5 cm	2,2 b	2,2 b	33,3 b	35,7 b
		15 cm	2,2 b	3,1 a	30,3 b	54,1 a
	3	5 cm	3,6 a	2,2 b	44,9 a	39,5 b
		15 cm	3,6 a	2,9 ab	46,4 a	54,1 a

Des lettres différentes indiquent des différences significatives (p < 5%) entre les procédés de récoltes.

Tableau 4. Influence du nombre de récoltes et de la hauteur de coupe à la dernière récolte sur le taux de feuilles (%), rapport feuilles/tiges) et la teneur en huile essentielle (HE) des feuilles (%), volume/poids) de la sauge officinale (variété Regula) à Arbaz et à Bützbberg. Les valeurs correspondent à la moyenne pondérée des récoltes par année et à la moyenne de quatre répétitions.

Sites	Récoltes par année	Hauteur de la dernière coupe	Taux de feuilles (%)		HE des feuilles (%)	
			2003	2004	2003	2004
Arbaz	2	5 cm	74 b	76	2,04	2,30
		15 cm	71 b	77	2,01	2,18
	3	5 cm	75 ab	77	2,17	2,13
		15 cm	78 a	77	2,07	2,10
Bützbberg	2	5 cm	74 a	70 b	2,02 a	2,37
		15 cm	68 b	74 b	2,02 a	2,39
	3	5 cm	75 a	78 a	1,7 b	2,28
		15 cm	72 ab	77 a	1,8 b	2,35

Des lettres différentes indiquent des différences significatives (p < 5%) entre les procédés de récoltes.

Dispositif expérimental et statistiques

Le dispositif expérimental (bloc aléatoire complet) des deux essais comptait quatre répétitions. La différence entre les variétés a été calculée avec une analyse de variance (Tukey-Test).

Résultats et discussion

Fréquence de récolte et hauteur de coupe

L'incidence de la fréquence de récolte et celle de la hauteur de coupe sur la productivité et la qualité de la sauge officinale dans les conditions d'Arbaz et de Bützbberg sont indiquées dans les tableaux 3, 4 et 5. En 2003, le rende-

Tableau 5. Influence du nombre de récoltes et de la hauteur de coupe à la dernière récolte sur le taux de mortalité durant l'hiver et le nombre de hampes florales de la sauge officinale (variété Regula) à Arbaz et à Bützberg. Les valeurs correspondent à la moyenne de quatre répétitions.

Sites	Récoltes par année	Hauteur de la dernière coupe	Mortalité des plantes durant l'hiver (%)		Hampes florales par mètre linéaire	
			Printemps 2003	Printemps 2004	1 ^{re} récolte 2003	1 ^{re} récolte 2004
Arbaz	2	5 cm	3	38 a	3 b	18 a
		15 cm	7	7 b	65 a	23 a
	3	5 cm	3	46 a	3 b	0 b
		15 cm	7	2 b	65 a	23 a
Bützberg	2	5 cm	24 a	41 a	10 b	7 b
		15 cm	10 b	5 b	34 a	23 a
	3	5 cm	24 a	33 a	10 b	2 b
		15 cm	10 b	7 b	34 a	1 b

Des lettres différentes indiquent des différences significatives ($p < 5\%$) entre les procédés de récoltes.

Tableau 6. Influence du raccourcissement des chaumes de 15 à 5 cm au début de la période de végétation sur le nombre de hampes florales et le rendement de la 1^{re} récolte de la sauge officinale (variété Regula) à Venthône. Les valeurs correspondent à la moyenne de quatre répétitions.

Site	Nombre de récoltes par année en 2005	Hampes florales par mètre linéaire à la première récolte en 2006		Rendement de la 1 ^{re} récolte en 2006 (t/ha)	
		Chaumes non raccourcis	Chaumes raccourcis	Chaumes non raccourcis	Chaumes raccourcis
Venthône	2	26 a	3 b	1,70	1,50
	3	18 a	0 b	1,09	0,92

Des lettres différentes indiquent des différences significatives ($p < 5\%$) entre procédés de raccourcissement.

ment annuel a varié entre les deux sites (tabl. 3). Sur la parcelle de Bützberg, non irriguée, la sauge a souffert de la sécheresse en été 2003, tandis que la parcelle d'Arbaz était régulièrement arrosée par aspersion. En 2004, les rendements ont été en général inférieurs à 2003, principalement en raison des forts dégâts de gel de l'hiver 2003-2004 (tabl. 5).

La fréquence de coupe n'a que peu influencé le comportement de la sauge. Le rendement en matière sèche et en huile essentielle ainsi que le taux de feuilles ont eu tendance à être plus élevés avec trois coupes qu'avec deux (tabl. 3 et 4). Par contre, le taux de l'huile essentielle des feuilles (tabl. 4), le nombre de hampes florales et les dégâts de gel (tabl. 5) n'ont que très peu varié en fonction du nombre de coupes. Il est difficile avec cet essai d'interpréter l'effet de la fréquence de récolte sur les dégâts de gel: la date de la dernière coupe en 2003 n'était pas identique pour les deux procédés de coupes. Des récoltes plus tardives sont souvent plus sensibles au gel (Rey, 1991).

En revanche, la hauteur de la dernière

coupe avant l'hiver a fortement influencé la résistance au gel d'hiver de la sauge (tabl. 5). Avec une hauteur de coupe de 5 cm, les dégâts de gel ont été significativement plus importants qu'avec une hauteur de coupe de 15 cm. Ces résultats confirment les observations de Rey (1991). Avec des chaumes plus longs, il semble que les plantes disposent de plus grandes réserves de

Tableau 7. Influence du nombre de récoltes et des dates de coupe pour la dernière récolte sur le rendement en matière sèche (t/ha) et en huile essentielle (l/ha) de la sauge officinale (variété Regula) à Arbaz. Les valeurs correspondent à la moyenne de quatre répétitions.

Site	Récoltes par année	Date de la dernière récolte	Rendement annuel (t/ha)		Rendement annuel en huile essentielle (l/ha)	
			2004	2005	2004	2005
Arbaz	2	A	5,7 b	3,2 b	74,3 b	63,8 b
		S	6,3 a	4,4 a	88,3 a	76,4 a
		O	6,3 a	4,7 a	82,0 a	75,0 a
	3	A	6,9 b	4,0	94,1 b	84,6
		S	7,3 ab	3,9	107,3 a	82,0
		O	7,7 a	4,6	112,9 a	86,2

Des lettres différentes indiquent des différences significatives ($p < 5\%$) entre les dates de la dernière récolte avant l'hiver par procédé de fréquence de récolte.

glucides solubles et d'amidon pour résister au gel d'hiver.

La hauteur de la dernière coupe avant l'hiver a influencé aussi l'intensité de la floraison au printemps suivant (tabl. 5). La hauteur de coupe de 15 cm a généralement nettement favorisé la formation de hampes florales, comme l'a aussi démontré Rey (1991) en première année de culture. Ceci est un inconvénient car le marché suisse demande une sauge sans fleur. C'est pourquoi la première récolte doit avoir lieu avant la floraison, ou alors les hampes florales doivent être enlevées à part. De plus, une faible intensité de floraison est un avantage, car le taux de feuilles et ainsi la qualité des sauges récoltées sont plus élevés.

Un raccourcissement des chaumes de 15 cm à environ 5 à 10 cm au printemps a fortement réduit la formation de hampes florales, sans trop pénaliser le rendement de la première récolte (tabl. 6).

Avec une coupe haute en automne et un raccourcissement des chaumes au printemps, il est donc possible de concilier la résistance au gel d'hiver et une formation réduite de hampes florales.

Fréquence de récolte et date de la dernière coupe

L'incidence de la fréquence de récolte et de la date de la dernière coupe sur la productivité et la qualité de la sauge dans les conditions d'Arbaz sont indiquées dans les tableaux 7, 8 et 9. L'effet de la fréquence de récolte confirme les résultats obtenus à Arbaz et à Bützberg lors des essais précédents (tabl. 3, 4 et 5). Le rendement en matière sèche et le rendement en huile essentielle ont été plus élevés avec trois coupes qu'avec deux, principalement en raison du taux de feuilles plus élevé (tabl. 7 et 8). Le nombre de récoltes par année n'a que très peu influencé la teneur en huile es-

Tableau 8. Influence du nombre de récoltes et des dates de coupe pour la dernière récolte sur le taux de feuilles (%), rapport feuilles/tiges) et la teneur en huile essentielle des feuilles (%), volume/poids) de la sauge officinale (variété Regula) à Arbaz. Les valeurs correspondent à la moyenne pondérée des récoltes par année et à la moyenne de quatre répétitions.

Site	Récoltes par année	Date de la dernière récolte	Taux de feuilles (%)		Huile essentielle des feuilles (%)	
			2004	2005	2004	2005
Arbaz	2	A	67	82	1,95	2,43
		S	68	81	2,04	2,13
		O	65	75	1,98	2,12
	3	A	69	81	1,98	2,61
		S	72	84	2,03	2,51
		O	71	80	2,05	2,40

Tableau 9. Influence du nombre de récoltes et des dates de coupe pour la dernière récolte sur le taux de mortalité des plantes durant l'hiver et la teneur en glucides totaux dans les chaumes (%), g/100 g MS) de la sauge officinale (variété Regula) à Arbaz. Les valeurs correspondent à la moyenne de quatre répétitions.

Site	Récoltes par année	Date de la dernière récolte	Mortalité des plantes durant l'hiver (%)		Glucides totaux ¹ dans les chaumes (%)
			Printemps 2004	Printemps 2005	Octobre 2004
Arbaz	2	A	0	48	16,2 a
		S	0	47	12,9 b
		O	0	46	9,1 b
	3	A	0	16 b	16,0
		S	0	28 a	14,4
		O	0	34 a	13,2

Des lettres différentes indiquent des différences significatives ($p < 5\%$) entre les dates de la dernière récolte avant l'hiver par procédé de fréquence de récolte.

¹ Amidon, sucrose, fructose et saccharose.

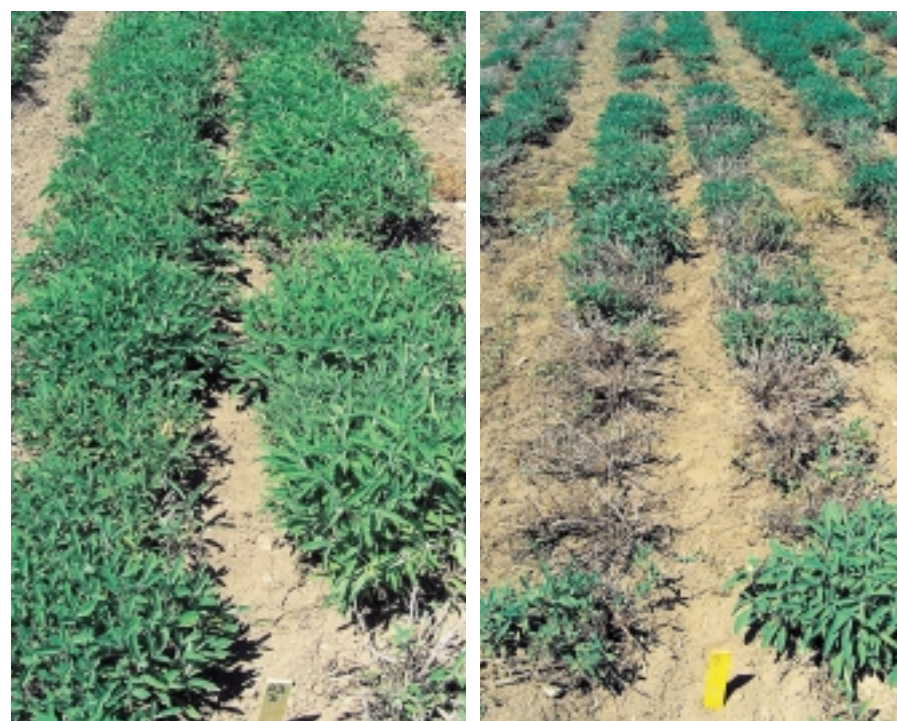


Fig. 4. Les dégâts de gel d'hiver ont été moins importants avec trois coupes annuelles (*gauche*) qu'avec deux coupes (*droite*). Arbaz, printemps 2005.

sentielle des feuilles (tabl. 8). Les dégâts dus au gel d'hiver ont été moins importants avec trois coupes qu'avec deux (fig. 4). Pour la variante avec deux coupes par année, la date de la dernière récolte n'a pas influencé la résistance au gel d'hiver. Par contre, pour la variante avec trois coupes, une dernière récolte au début de septembre s'est distinguée clairement des autres procédés. Ce procédé permet probablement de maintenir plus de glucides totaux dans les chaumes par rapport aux récoltes plus tardives. De plus, avec trois coupes, une plus grande surface foliaire résiduaire après la coupe a été observée. Cette surface foliaire résiduaire peut probablement faire la photosynthèse en automne, voire même en hiver, et fournir des réserves de glucides à la plante comme cela a été démontré pour le trèfle blanc (Lüscher *et al.*, 2001) et la luzerne (Meuriot *et al.*, 2005). La teneur en glucides totaux (l'amidon correspondait entre 80 à 90% des glucides totaux) et la surface foliaire résiduaire semblent être des pistes intéressantes pour mieux comprendre la résistance au gel d'hiver de la sauge.

Conclusions

- ❑ Trois récoltes annuelles favorisent généralement le rendement en matière sèche et en huile essentielle, le taux de feuilles et la résistance au gel d'hiver par rapport à deux coupes annuelles.
- ❑ Une coupe précoce et haute augmente la résistance au gel d'hiver. La dernière récolte avant l'hiver doit se faire au plus tard au début de septembre, avec une hauteur de coupe de 15 cm.
- ❑ Au printemps suivant, une diminution de la longueur des chaumes de 5 à 10 cm réduit considérablement la formation de hampes florales non désirées pour la sauge.

Remerciements

Nous exprimons notre gratitude à tous les acteurs qui ont participé à ces essais, en particulier la famille Strasser à Bützberg pour la mise à disposition de sa parcelle, M. I. Slacanin du laboratoire ILIS à Bienne et M^{me} B. Bruttin à Conthey pour les analyses, M^{me} J. Grétillet pour la production de semences de Regula (Delley Semences Production) et la firme Ricola SA pour sa contribution financière à nos travaux de recherche.

Bibliographie

- Anonyme, 2000. Fiche technique sauge officinale. Classeur SRVA, Lausanne, 4 p.
- Anonyme, 2001. Pharmacopée européenne. Addendum, édition Suisse, 3^e édition. Conseil de l'Europe, Strasbourg, 1771 p.
- Carlen C., Carron C.-A. & Rey C., 2003. La fertilisation en culture biologique: normes et choix des engrais. Actes du 5^e colloque Médipiant, Evolène, 63-67.
- Carron C.-A., Previdoli S., Cottagnoud A., Rey C. & Carlen C., 2005. Sauge officinale: productivité et qualité de la nouvelle variété Regula. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* **37** (4), 235-239.
- Dachler M. & Pelzmann H., 1999. Arznei- und Gewürzpflanzen: Anbau, Ernte, Aufbereitung, 2. Auflage. Österreichischer Agrarverlag, Wien, 353 p.
- Lüscher A., Stäheli B., Braun R. & Nösberger J., 2001. Leaf area, competition with grass, and clover cultivar: Key factors to successful overwintering and fast regrowth of white clover (*Trifolium repens* L.) in spring. *Annals of Botany* **88**, 725-735.
- Meuriot F., Decau M. L., Morvan-Bertrand A., Prud'Homme M. P., Gastal F., Simon J. C., Volenc J. J. & Avice J.C., 2005. Contribution of initial C and N reserves in *Medicago sativa* recovering from defoliation: impact of cutting height and residual leaf area. *Functional Plant Biology* **32** (4), 321-334.
- Rey C., 1991. Incidence de la date et de la hauteur de coupe en première année de culture sur la productivité de la sauge officinale et du thym vulgaire. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* **23** (2), 137-143.
- Rey C., Carron C. A. & Nendaz B., 2000. Des hybrides de sauge prometteurs. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* **32** (4), I-VIII.
- Rey C., 2003. Le choix du site cultural en zone de montagne, basé sur des données scientifiques et sur l'expérience. Actes du 5^e colloque Médipiant, Evolène, 43-51.
- Wichtl M. & Anton R., 2003. Plantes thérapeutiques, 2^e édition française. TEC&DOC, Paris, 692 p.

Summary

Common sage: influence of cutting frequency, height and date of the last harvest before winter on yield and quality

Common sage (*Salvia officinalis* L.) is one of the aromatic plants most cultivated in Switzerland. In order to guarantee an optimal sage harvest, the harvesting frequency as well as the height and date of the last cut before winter were analysed. These trials were conducted in Bützberg (Bern), Arbaz and Venthône (Wallis) from 2002 to 2006. With three cuts per year, the yield in dry material and in essential oil, as well as the leaves rate and the resistance to winter frost were generally higher than with two cuts. A last harvest early before winter, at the beginning of September, strengthened the resistance to winter frost only for the process with three harvests per year. With a cut at 15 cm for the last harvest, there were less damages caused by winter frost than with a low cut at 5 cm. But that higher cut favoured the formation of floral stems. Shortening the stubbles to about 5 to 10 cm after winter considerably reduced the formation of floral stems, not wanted for the sage.

In conclusion, the productivity, winterhardiness and quality of the sage in a mountain area are favoured by three harvests per year with a last cut at the latest towards the beginning of September at a height of 15 cm, followed by a stubbles shortening to about 5 to 10 cm in the following spring.

Key words: carbohydrates, quality, sage, winterhardiness, yield.

Riassunto

Salvia officinale: effetti della frequenza di raccolta, dell'altezza e della data dell'ultimo taglio prima dell'inverno sulla produttività e la qualità

La Salvia officinale (*Salvia officinalis* L.) è una delle principali piante aromatiche coltivate in Svizzera. Per poter garantire un raccolto ottimale di Salvia, sono state analizzate la frequenza di raccolta, come pure l'altezza e la data dell'ultimo taglio prima dell'inverno. Queste prove sono state effettuate a Bützberg (BE), Arbaz (VS) et Venthône (VS) dal 2002 al 2006.

Con tre tagli all'anno, il rendimento in materia secca e in olio essenziale, come pure il tasso di foglie e la resistenza al gelo sono stati generalmente più alti rispetto ai due tagli. Un'ultima raccolta precoce prima dell'inverno, a inizio settembre, ha favorito la resistenza al gelo d'inverno solamente per il metodo con tre raccolte annue. Con un taglio all'altezza di 15 cm all'ultima raccolta, i danni del gelo invernale sono stati meno importanti comparati a un taglio basso a 5 cm. Il taglio alto ha favorito invece la formazione dei fiori per la prima raccolta dell'anno seguente. Un accorciamento delle chiome a circa 5-10 cm in primavera ha ridotto considerevolmente la formazione di fiori non desiderati per la Salvia.

In conclusione, tre raccolte annue con un ultimo taglio al più tardi verso inizio settembre ad un'altezza di 15 cm, seguito da un accorciamento delle chiome a circa 5-10 cm in primavera, favoriscono la produttività, la persistenza e la qualità della salvia in montagna.

Zusammenfassung

Salbei: Einfluss der Schnittfrequenz, der Höhe und des Termins des letzten Schnittes vor dem Winter auf den Ertrag und die Qualität

Salbei (*Salvia officinalis* L.) ist eines der am häufigsten angebauten Heil- und Gewürzkräuter in der Schweiz. Um eine optimale Ernte von Salbei garantieren zu können, wurde der Einfluss der Schnittfrequenz, sowie die Höhe und der Termin des letzten Ernte vor dem Winter untersucht. Diese Versuche wurden in Bützberg (BE), Arbaz (VS) und Venthône (VS) von 2002 bis 2006 durchgeführt.

Mit drei Schnitten pro Jahr war im generellen der Trocken-substanzertrag, der Ertrag an ätherischem Öl, das Blatt/Stängel Verhältnis und die Winterhärte höher als mit zwei Schnitten. Ein

früher letzter Schnitt, anfangs September, hat die Resistenz gegenüber Winterfrost nur mit drei Schnitten pro Jahr stark verbessert. Mit einem hohen Schnitt von 15 cm bei der letzten Ernte waren die Winterfrostschäden bedeutend tiefer im Vergleich zu einem tiefen Schnitt von 5 cm. Dieser hohe Schnitt fördert hingegen im folgenden Frühjahr die Bildung von Blütenständen, die bei der Salbei nicht erwünscht sind. Ein Rückschnitt der Stoppeln nach dem Winter auf 5 bis 10 cm reduziert die Bildung von Blütenständen beträchtlich.

Zusammenfassend können für Salbei im Berggebiet drei Schnitte mit einer letzten Ernte gegen Anfang September und einer Schnitthöhe von 15 cm, gefolgt von einem Rückschnitt der Stoppeln auf 5 bis 10 cm im folgenden Frühjahr empfohlen werden, um den Ertrag, die Ausdauer und die Qualität von Salbei zu fördern.