

Alexandrin- und Inkarnatklée: Ergebnisse der Sortenversuche 2010 bis 2012

Rainer Frick¹, Eric Mosimann¹, Philippe Aebi¹, Daniel Suter² und Hansueli Hirschi²

¹Station de Recherche Agroscope Changins-Wädenswil ACW, 1260 Nyon, Schweiz

²Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, 8046 Zürich, Schweiz

Auskünfte: Rainer Frick, E-Mail: rainer.frick@agroscope.admin.ch, Tel. +41 22 363 46 87



Abb. 1 | Der Alexandrinerklee ist eine wichtige Leguminose in raschwüchsigen Mischungen für den Herbst-Zwischenfutterbau, die ein schmackhaftes Futter mit hohem Eiweissgehalt liefern.

Einleitung

Alexandrin- und Inkarnatklée sind schnellwüchsige und wärmeliebende Futterleguminosen, die aus dem Mittelmeergebiet stammen. Beide Arten finden hauptsächlich im Zwischenfutterbau Verwendung, da sie rasch auflaufen, den Boden gut decken und eine beachtliche Wurzelmasse bilden. Während es beim Inkarnatklée bis jetzt noch keine geprüften Sorten gab, figurieren in der Liste der empfohlenen Sorten von Futterpflanzen mehrere geprüfte Sorten von Alexandrinerklee (Suter *et al.* 2012a).

Alexandrinerklee

Der Alexandrinerklee (*Trifolium alexandrinum* L.) ist eine stattliche, aufrecht wachsende Leguminose, die bis 1 m hoch werden kann (Abb. 1). Im Wuchs ist sie ähnlich der Luzerne. Die Blüten sind gelb-weiss und stehen in Köpfen an der Spitze der Triebe. Der Alexandrinerklee ist eine Pflanze des warmen Klimas, benötigt hohe Keimtemperaturen (Optimum bei 25 °C) und ist frostempfindlich. In rauen Lagen ist sein Anbau daher nicht zu empfehlen. Er bevorzugt eher leichte Böden mit guter Kalkversorgung. Seine Ansprüche an die Wasserversor-



Abb. 2 | Bei feuchtem Wetter kann der Stängelbrenner beim Alexandrinerklee zu grossen Ertragseinbussen führen. Sorten mit einer hohen Resistenz gegen diese Krankheit sind deshalb erwünscht.

gung sind hoch (Gujer *et al.* 1983). In feuchten Jahren kann der Stängelbrenner (*Gloeosporium caulivorum* Kirch.) die Bestände stark dezimieren (Raynal *et al.* 1989); (Abb. 2). Die Saat kann in der Zeit von Anfang Mai bis Mitte August erfolgen, in Mischungen mit Gräsern bereits von Mitte April an. Im Mai angesäter Alexandrinerklee ermöglicht unter günstigen Bedingungen drei Schnitte. Spätere Saaten liefern geringere Erträge. Im Sommer durchgeführte Stoppelsaaten ergeben in der Regel nur noch einen Schnitt mit einem TS-Ertrag von rund 30–40 dt/ha. Die Entwicklungszeit von der Saat bis zum ersten Schnitt beträgt als Stoppelfrucht 60 bis 70 Tage. Damit die Seitentriebe nicht zu stark gekröpft werden und ein guter Wiederaustrieb möglich ist, sollte der Alexandrinerklee früh, das heisst im Knospenstadium, und nicht zu tief geschnitten werden (Nösberger, 1984). Der Alexandrinerklee wird in den einjährigen Mischungen SM 106 und 108 (Alexandrin-Perserklee-Raigrasmischungen) sowie in der zweijährigen Mischung SM 210 verwendet (Suter *et al.* 2012b). Diese Mischungen bringen hohe Erträge und liefern ein schmackhaftes Futter, das idealerweise grün verfüttert oder als Anweilsilage konserviert wird.

Inkarnatkle

Wie der Alexandrinerklee gedeiht auch der Inkarnatkle (*Trifolium incarnatum* L.) nur in milden Lagen und erträgt kaum Fröste (Abb. 3). Milde Herbste, genügend Wärme und ausreichend Feuchtigkeit sind für seine Entwicklung notwendig. Er hat stark behaarte Stängel und Blätter, dunkelrote Blüten und ein ausgeprägtes Wurzelwerk, das bis zu 60 cm Tiefe reichen kann. Seine Wuchshöhe beträgt 20 bis maximal 40 cm. Er stellt keine besonderen Ansprüche an die Bodenart, bevorzugt jedoch eher tief-

Zusammenfassung

Die Forschungsanstalten Agroscope Reckenholz-Tänikon ART und Changins-Wädenswil ACW prüften von 2010 bis 2012 in Sortenversuchen acht Sorten von Alexandrinerklee und drei Sorten von Inkarnatkle auf ihre Anbaueignung. Dabei untersuchten wir folgende Eigenschaften: Ertrag, Jugendentwicklung, Bestandesgüte, Konkurrenzkraft, Ausdauer, Krankheitsresistenz und TS-Gehalt und beim Inkarnatkle zudem die Überwinterung. Um die Sorten bewerten und miteinander vergleichen zu können, berechneten wir für jede Sorte einen Indexwert, der dem Durchschnitt aller erhobenen Parameter entspricht. Beim Alexandrinerklee wird das Sortiment der empfohlenen Sorten durch die Neuzüchtung Bluegold ergänzt. Elite II dagegen wird ab 2016 nicht mehr empfohlen. Von den drei geprüften Inkarnatkleesorten wurde die Neuzüchtung Contea in die Liste der empfohlenen Sorten aufgenommen. Die beiden anderen Sorten Clo und Carmina dürfen noch bis Ende 2015 neben Contea in Standardmischungen eingesetzt werden.



Abb. 3 | Der Inkarnatkle findet in Mischungen für den überwinternden Zwischenfutterbau (z.B. Landsberger-Gemeinde) Verwendung. Für ein gehaltreiches Futter sollte er im Frühling spätestens bei Blühbeginn genutzt werden.

Tab. 1 | Orte und Daten der 2012 abgeschlossenen Sortenversuche mit Alexandriner (TA) - und Inkarnatkle (TI)

Ort (Kanton)	Höhe (m.ü.M.)	Saatdatum	Anzahl Wiederholungen				Ertragserhebungen					
			Reinsaat		Mischung		2010		2011		2012	
			TA ¹	TI ²	TA ³	TI ⁴	TA	TI	TA	TI	TA	TI
Changins (VD)	430	04/08/2010 02/08/2011	3	3	3	3	1	1	–	–	–	–
			3	3	3	3	–	–	2	1	–	–
Reckenholz (ZH)	440	17/04/2010 30/04/2012	4	4	–	–	3	3	–	–	–	–
			4	4	3	3	–	–	–	–	3	1
Seebach (ZH)	440	19/04/2010	–	–	3	–	–	4	–	–	–	–
Rümlang (ZH)	450	06/09/2010 29/07/2011	4	4	3	3	–	–	–	1	–	–
			4	4	3	3	–	–	1	1	–	–
Oensing (SO)	460	16/04/2010	–	–	–	–	–	2	–	–	–	–
Ellighausen (TG)	520	26/08/2010 20/08/2011	4	4	3	3	1	1	–	1	–	–
			4	4	3	3	–	–	1	1	–	–
Goumoens (VD)	630	10/08/2010 05/08/2011	3	3	3	3	1	1	–	–	–	–
			3	3	3	3	–	–	2	1	–	–

Saadichte:¹250 g/a Alexandrinerkle (Standardsorte «Winner»)²300 g/a Inkarnatkle (Standardsorte «Carmina»)³200 g/a Alexandrinerkle (Standardsorte «Winner»)

+ 100 g/a Ital. Raigras «Ellire»

+ 100 g/a Westerswoldisches Raigras «Primora»

⁴120 g/a Inkarnatkle (Standardsorte «Carmina»)

+ 100 g/a Ital. Raigras «Ellire»

+ 100 g/a Westerswoldisches Raigras «Primora»

gründige Böden mit neutralem pH-Wert (Gujer *et al.* 1983). Nach der Saat wächst er sehr rasch und die Entwicklungszeit von der Saat bis zur Blüte beträgt rund 60 Tage. Bei rechtzeitiger Aussaat im Spätsommer ermöglicht er einen Schnitt im Herbst, sowie eine zweite Nutzung nach der Überwinterung, danach geht er ein. Der Inkarnatkle wird in Mischungen für überwinterndes Zwischenfutter verwendet, so zum Beispiel in der SM 151 (Landsbergergemeinde) mit Zottelwicke und Raigras oder in der SM 155 mit Luzerne und Raigras (Suter *et al.* 2012b). Beide Mischungen eignen sich zur Grünfütterung und für die Silagekonservierung. Mischungen mit Inkarnatkle müssen im Herbst frühzeitig und nicht zu tief gemäht werden. Der zweite Schnitt im Frühjahr erfolgt ziemlich spät und ermöglicht praktisch nur noch den Anbau von Mais. Der Inkarnatkle ist sehr anfällig für Kleekrebs, was bei der Fruchtfolgeplanung («Kleemüdigkeit») zu beachten ist. Die Gemenge mit Inkarnatkle entziehen der nachfolgenden Kultur viel Wasser, was in trockenen Jahren nachteilig sein kann. Die Behaarung der Blätter kann beim Vieh, besonders bei überreifen Fruchtständen, zu Verdauungsstörungen führen (Nösberger 1984).

Material und Methoden

In den Jahren 2010 bis 2012 prüften Agroscope Reckenholz-Tänikon ART und Changins-Wädenswil ACW an insgesamt sieben Standorten in vergleichenden Sortenversuchen acht Sorten Alexandrinerkle und drei Sorten

Inkarnatkle auf ihre Anbaueigenschaften. Die Saaten erfolgten je nach Standort mehrheitlich im Sommer, vereinzelt auch im Frühling. Die Tabelle 1 vermittelt nähere Angaben über Standorte, Saattermine und Ernterhebungen.

Die zu prüfenden Sorten säte man in Parzellen von 9 m² Grösse in Reinkultur und in einfacher Mischung mit Italienisch und Westerswoldisch Raigras. Die Saaten als Gemenge dienen der Abschätzung der Konkurrenzkraft. Sowohl die Reinsaaten als auch die Gemenge erhielten keine N-Düngung. An den Reinbeständen führten wir Beobachtungen der Jugendentwicklung, der Bestandesgüte (allgemeiner Eindruck, Bestandesdichte, Nachwuchsvermögen), der Resistenz gegen Blattkrankheiten

Tab. 2 | Sortenprüfung mit Alexandrinerkle: Kategorieinteilung der geprüften Sorten

Nr.	Sortenname	Antragsteller	Kategorie ¹
1	Tigri	Mediterranea, IT	1
2	Sacromonte	CRA-FLC, IT	1
3	Winner	Freudenberger, DE	1
4	Miriam	Sumeran, IT	1
5	Elite II	Seedmark, AU	2/3
6	Tabor [*]	Agridera, IL	1
7	Bluegold	Ferri, IT	1
8	Alex	Continental, IT	3

Fettschrift bei Sortenname = bisher empfohlene Sorten

^{*}Einschnittige Sorte¹Kategorieinteilung der Sorten aufgrund der Ergebnisse aus den Versuchen:**Kategorie 1:**

In der Schweiz in der «Liste der empfohlenen Sorten von Futterpflanzen» geführt

Kategorie 2/3:

Sorte vom 1. Januar 2016 an nicht mehr empfohlen

Kategorie 3:

Nicht empfohlen. Zeichnet sich weder durch gute noch durch schlechte Eigenschaften aus

Tab. 3 | Sortenversuche mit Alexandrinerkle: Ergebnisse der Ertragshebungen und Bonitierungen der Jahre 2010 bis 2012

Nr.	Sorte	Ertrag erster Schnitt*	Gesamtertrag [†]	Güte*	Jugendentwicklung	Konkurrenzkraft	Ausdauer*	Resistenz gegen Stängelbrenner*	TS-Gehalt	Index
1	Tigri	4,8	4,3	3,0	3,8	5,1	4,8	3,3	3,9	4,08
2	Sacromonte	4,6	4,4	2,8	3,9	5,1	4,8	3,8	5,4	4,24
3	Winner	5,2	4,7	3,1	4,3	5,5	5,0	3,3	4,8	4,39
4	Miriam	5,2	5,2	3,1	4,2	5,3	4,9	4,0	4,9	4,55
5	Elite II	5,1	4,9	3,6	5,3	5,9	4,5	4,4	5,0	4,71
Mittel (Standard)		5,0	4,7	3,1	4,3	5,4	4,8	3,7	4,8	4,39
6	Tabor***	4,0	5,5	3,0	3,0	5,0	**	**	4,7	4,17***
7	Bluegold	4,7	4,2	3,2	4,4	5,7	4,2	2,4	5,2	4,04
8	Alex	6,3	5,5	3,3	4,4	5,2	5,0	4,4	6,0	4,97

Fettschrift bei Sortenname = bisher empfohlene Sorten

Notenskala: 1 = sehr hoch bzw. gut; 5 = mittel; 9 = sehr niedrig bzw. schlecht

[†]Ertragsnoten von 4 Versuchsstandorten mit je 1 bis 3 Erhebungen 2010 und 1 bzw. 2 Erhebungen 2011 sowie von 1 Standort mit 3 Erhebungen 2012

* Hauptmerkmal mit doppelter Gewichtung

** keine Beobachtung möglich

*** einschnittige Sorte, Mittel (Standard): 4,41

(Inkarnatkle) beziehungsweise Stängelbrenner (Alexandrinerkle), der Überwinterung und der Ausdauer durch. Als weiteres Kriterium dienten die TS-Gehalte des Erntegutes, da beim Zwischenfutter tiefe TS-Gehalte Probleme bei der Fütterung und Konservierung verursachen können. Für die Bonituren verwendete man eine neunstufige Notenskala, wobei die Eins die beste und die neun die schlechteste Note darstellt. Um das Ertragspotential in die gleiche Bewertung einbeziehen zu können, wurden die TS-Erträge einer Varianzanalyse unterzogen und mit Hilfe statistischer Methoden in Noten umgerechnet. Dabei unterscheidet man zwischen dem Ertrag des ersten Schnittes und dem Gesamtertrag.

Der Durchschnitt aller geprüften Merkmale ergibt den sogenannten Index, anhand dessen sich die verschiedenen Sorten untereinander vergleichen lassen. Beim Alexandrinerkle werden dabei der Ertrag, die Güte, die Ausdauer und die Resistenz gegen den Stängelbrenner doppelt, alle übrigen Kriterien einfach gewichtet. Beim Inkarnatkle erhielten der Ertrag, die Güte und die Resistenz gegen Blattkrankheiten doppeltes Gewicht. Eine neue Sorte kann empfohlen werden, wenn ihr Index den Mittelwert der mit geprüften Standardsorten um mindestens 0,20 Indexpunkte unterschreitet (tieferer Wert = besser). Eine bis anhin empfohlene Sorte wird aus der Liste der empfohlenen Sorten von Futterpflanzen gestrichen, wenn ihr Index denjenigen des Standards um mehr als 0,20 Punkte übertrifft. Da beim Inkarnatkle erstmals eine Sortenprüfung durchgeführt wurde und somit für die Bewertung der Sorten kein eigentlicher Standard ermittelt werden konnte, verwendete man den Mittelwert der drei Indizes als Vergleichswert.

Resultate

Beim **Alexandrinerkle** wurden sechs bereits empfohlene Sorten sowie zwei Neuzüchtungen (Bluegold und Alex) geprüft (Tab. 2). Beide Neuzüchtungen sind italienischer Herkunft. Tabor ist die einzige einschnittige Sorte, alle anderen geprüften Sorten sind mehrschnittig und ermöglichen bei der Saat im Frühjahr (Ganzjahresanlagen) drei Schnitte, wobei im letzten Schnitt nur noch ein bescheidener Ertrag resultiert. Aufgrund seiner Einschnittigkeit wurde Tabor bezüglich Ausdauer nicht beurteilt. Auch die Bonitur des Befalls durch den Stängelbrenner war bei Tabor nicht möglich, da diese Krankheit nur in den Anlagen mit Frühjahrssaat und erst im Herbst auftrat (Standort Reckenholz im Jahre 2010). Für Tabor musste aus diesen Gründen ein separater Index ermittelt werden, um eine Beurteilung und Klassierung vornehmen zu können. ➤

Tab. 4 | Sortenprüfung mit Inkarnatkle: Kategorieinteilung der geprüften Sorten

Nr.	Sortenname	Antragsteller	Kategorie ¹
1	Contea	Continental, IT	1
2	Clo	Ferri, IT	3*
3	Carmina	Carneau, FR	3*

Fettschrift bei Sortenname = bisher empfohlene Sorten

¹Kategorieinteilung der Sorten aufgrund der Ergebnisse aus den Versuchen:

Kategorie 1:

In der Schweiz in der «Liste der empfohlenen Sorten von Futterpflanzen» geführt

Kategorie 3:

Nicht empfohlen. Zeichnet sich weder durch gute noch durch schlechte Eigenschaften aus

^{*}Kann noch bis bis 31. Dezember 2015 an Stelle von «Contea» eingesetzt werden

Tab. 5 | Sortenversuche mit Inkarnatklée: Ergebnisse der Ertragshebungen und Bonitierungen der Jahre 2010 bis 2012

Nr.	Sorte	Ertrag erster Schnitt [†]	Gesamtertrag ^{††}	Güte [†]	Jugendentwicklung	Konkurrenz-kraft	Aus-dauer	Toleranzen/Resistenzen		TS-Gehalt	Index
								Winter-einflüsse	Blattkrank-heiten [†]		
1	Contea	2,6	2,8	3,6	1,8	6,1	5,7	6,4	5,1	4,6	3,94
2	Clo	5,5	5,8	4,0	3,1	6,8	6,8	5,4	4,3	5,4	5,07
3	Carmina	7,1	6,8	4,8	4,5	6,8	5,8	4,6	3,5	5,0	5,48
Mittel (Standard)**		5,1	5,1	4,1	3,1	6,6	6,1	5,5	4,3	5,0	4,83

Notenskala: 1 = sehr hoch bzw. gut; 5 = mittel; 9 = sehr niedrig bzw. schlecht

[†]Ertragsnoten von 6 Versuchsstandorten mit je 1 bis 4 Erhebungen 2010 und 1 Erhebung 2011 sowie von 1 Standort mit 1 Erhebung 2012

^{††}Hauptmerkmal mit doppelter Gewichtung

**Standard entspricht dem Mittel der drei geprüften Sorten, da noch keine empfohlenen Sorten vorliegen

Den besten Index erreichte die Neuzüchtung Bluegold (Tab. 3). Sie lieferte nicht nur den besten Gesamtertrag, sondern überzeugte auch durch gute Noten für die Resistenz gegen den Stängelbrenner, die Ausdauer und die Güte. Weniger vorteilhaft schnitt Bluegold hinsichtlich Jugendentwicklung, Konkurrenzkraft und TS-Gehalt ab. Da diese Eigenschaften bei der Gesamtbewertung nur einfach gewichtet werden, erzielte die Sorte dennoch einen Index, der die Aufnahme in die Liste der empfohlenen Sorten ermöglicht. Für die zweite geprüfte Neuzüchtung, die Sorte Alex, fielen die Ergebnisse dagegen ungenügend aus. Deren Index liegt weit über dem Wert des Standards und kann deshalb nicht neu empfohlen werden. Unter den bereits empfohlenen Sorten erzielte die Sorte Tigri den besten Index. Die Sorte ist in allen Eigenschaften gut. Hervorzuheben sind die gute Ertragsleistung und die hohen TS-Werte. Auch Sacromonte weist eine gute Ertragsleistung auf und erzielte die besten Werte für die Bestandesgüte. Nachteilig sind dagegen die vergleichsweise tiefen TS-Gehalte. Tabor konnte als einschnittige Sorte nicht mit den anderen Sorten verglichen werden. Ihr Index von 4,17 wurde an einem Standard gemessen, bei welchem die Ausdauer und Resistenz gegen den Stängelbrenner nicht berücksichtigt wird. Seine Vorzüge hat Tabor vor allem in der Ertragsleistung des ersten Aufwuchses. Aber auch in der Güte und der Jugendentwicklung schneidet er gut ab. Tabor ist, ähnlich wie die Sorte Winner, hochwachsend und weist deshalb eine eher schlechte Standfestigkeit auf. Die Sorte Elite II erreichte den für eine Empfehlung erforderlichen Gesamtindex nicht mehr und wird deshalb von der Liste der empfohlenen Sorten gestrichen.

Beim **Inkarnatklée** waren drei Sorten in der Prüfung: Contea, Clo und Carmina (Tab. 4). Da diese Sorten noch keine Empfehlung haben, dient der Mittelwert der Indexwerte der drei geprüften Sorten als Vergleichsbasis. Die Sorte Contea schnitt in fast allen Eigenschaften

deutlich besser ab als die beiden anderen Sorten (Tab. 5). Insbesondere beim Ertrag, der Güte, der Jugendentwicklung, aber auch bei der Konkurrenzkraft, der Ausdauer und dem TS-Gehalt lag Contea deutlich vorne. Nur bezüglich Winterhärte und Resistenz gegen Blattkrankheiten war die Sorte vergleichsweise schlecht. Aufgrund der Ergebnisse wird Contea neu in die Liste der empfohlenen Sorten aufgenommen. Sie ersetzt in Zukunft die beiden Sorten Clo und Carmina. Ab 2016 darf in Standardmischungen mit Inkarnatklée nur noch Contea verwendet werden.

Schlussfolgerungen

Aufgrund der Ergebnisse der Sortenprüfung mit Alexandriner- und Inkarnatklée der Jahre 2010 bis 2012 wird die Liste der empfohlenen Sorten von Futterpflanzen durch folgende Neuerungen ergänzt:

- **Alexandrinerklée:** Die bisher empfohlene Sorte Elite II verliert ab 1. Januar 2016 ihre Empfehlung und wird durch die neue Sorte Bluegold ersetzt.
- **Inkarnatklée:** Von den drei erstmals geprüften Sorten wird Contea neu in die Liste der empfohlenen Sorten aufgenommen. Die zur Zeit im Handel verwendeten Sorten Clo und Carmina dürfen anstelle von Contea in Standardmischungen noch bis am 31. Dezember 2015 eingesetzt werden. ■

Riassunto**Trifoglio alessandrino e incarnato: Risultati delle prove varietali da 2010 a 2012**

Le Stazioni di ricerca Agroscope Reckenholz-Tänikon ART e Changins-Wädenswil ACW tramite delle prove varietali hanno esaminato le attitudini di coltura di otto varietà di trifoglio alessandrino e tre varietà di trifoglio incarnato. Sono state appurate seguenti caratteristiche: produttività, vigore giovanile, bontà della cotica, concorrenzialità, persistenza, e resistenza alle malattie e allo svernamento e contenuto di sostanza secca. Per valutare e comparare le varietà è stato calcolato un indice per ogni varietà che corrisponde alla media di tutti parametri analizzati. Per il trifoglio alessandrino la lista delle varietà consigliate viene completata con la varietà Bluegold, mentre la varietà Elite II sarà stralciata dal 2016. Tra le tre varietà di trifoglio incarnato è la nuova selezione Contea che viene aggiunta alla lista delle varietà consigliate. Le altre due varietà Clo e Carmina possono essere utilizzate fino alla fine 2015 al posto di Contea.

Summary**Berseem clover and Crimson clover variety trials (2010-2012)**

From 2010 through 2012, the Agroscope Reckenholz-Tänikon ART and Agroscope Changins-Wädenswil ACW research stations tested in total eight varieties of Berseem clover and three varieties of Crimson clover in comparative variety trials at seven experimental sites. All varieties were grown in pure stands and in mixture with grasses. The parameters assessed were dry matter yield, juvenile development, vigour, competitive ability, persistence, resistance to leaf diseases and winter conditions and dry matter content. For each variety, an index-value based on field measurements and observations was calculated, allowing an accurate comparison of the varieties. According to the results, one new variety of Berseem clover (Bluegold) will be added to the «List of recommended varieties of forage plants». The previously recommended variety Elite II has been disqualified. With Crimson clover, one of the three breeds tested (Contea) reached the index-value required for recommendation. The two other varieties Clo and Carmina will not be recommended, but can still be used in standard mixtures until the end of 2015.

Key words: *Trifolium alexandrinum* L., *Trifolium incarnatum* L., variety test, list of recommended varieties.

Literatur

- Gujer H., Rotacher A., Röthlisberger K. & Studer H., 1983. Pflanzen unserer Wiesen und Weiden. Landwirtschaftliche Lehrmittelzentrale LMZ, Zollikofen, 16–19.
- Nösberger J., 1984. Futterbau I – Unterlagen zur Vorlesung, Institut für Pflanzenbau, ETH-Zürich, 91.
- Raynal G., Gondran J., Bournoville R. & Courtillot M., 1989. Ennemis et maladies des prairies. Institut national de la Recherche agronomique INRA éd. Paris, 109-110.
- Suter D., Hirschi H.U., Frick R. & Bertossa M., 2012a. Liste der empfohlenen Sorten von Futterpflanzen 2013–2014. *Agrarforschung Schweiz* 3 (10), 1–8.
- Suter D., Rosenberg E., Mosimann E. & Frick R., 2012b. Standardmischungen für den Futterbau: Revision 2013–2016. *Agrarforschung Schweiz* 3 (10), 1–12.