

Effekte unterschiedlicher Sorten von *Lolium perenne* L. auf die botanische Zusammensetzung von Gras-Klee-Mischungen

D. Suter, H.U. Briner, A. Lüscher

Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, CH-8046 Zürich,
Email: daniel.suter@art.admin.ch

Einleitung und Problemstellung

Unter mäßiger Stickstoffdüngung zeichnen sich Gras-Klee-Mischungen im Vergleich zu Grasmonokulturen durch höhere Erträge (KIRWAN *et al.*, 2007), erhöhte Futteraufnahme (ROCHON *et al.*, 2004) und einen ausgeglichenen Wachstumsverlauf über die Jahreszeiten aus (ELGERSMA *et al.*, 1998). Zusätzlich versorgt der Klee das System Boden-Pflanze mit beachtlichen Mengen Stickstoff aus der Luft (BOLLER und NÖSBERGER, 1987).

Um den Züchtungsfortschritt bestmöglich ausnützen zu können, sucht die Sortenprüfung nach den besten Sorten für die Futterproduktionsanforderungen unter Berücksichtigung von klimatischen, edaphischen und produktionssystembezogenen Bedingungen. Die daraus entstehende Liste empfohlener Sorten bildet die Grundlage für Gras-Klee-Mischungen.

Die Möglichkeit, verschiedenste Futterpflanzenarten untereinander kombinieren zu können, gestattet es, Mischungen zu erzeugen, die an gegebene Umweltbedingungen und Nutzungssysteme angepaßt sind (SUTER *et al.*, 2004). Die botanische Zusammensetzung eines Pflanzenbestandes wird hauptsächlich durch die Konkurrenz zwischen den Pflanzenarten beeinflusst. Da sich die Kampfkraft zwischen den einzelnen Sorten einer Art stark unterscheiden kann (SUTER *et al.*, 2006), ist auch von der Sortenwahl ein Einfluß auf die botanische Zusammensetzung zu erwarten.

Die Beantwortung folgender Fragen steht somit im Vordergrund:

- i) Wie groß ist der Leistungsgewinn neuer Sorten, verglichen mit älteren Sorten und
- ii) wie stark wird die botanische Zusammensetzung von Gras-Klee-Mischungen durch die Verwendung neuerer Sorten beeinflusst?

Material und Methoden

Vier Sorten von *Lolium perenne* L. (Deutsches Weidelgras) wurden an der Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon in Zürich, Schweiz untersucht. Die Sorten unterschieden sich in den Jahren ihres Ersteintrages in die Liste der empfohlenen Sorten: die „alten“ Sorten „Merlinda“ (frühe Sorte, Empfehlung 1991) und „Condesa“ (späte Sorte, Empfehlung 1986) und die „neuen“ Sorten

„Arvicola“ (frühe Sorte, Empfehlung 1996) und „Alligator“ (späte Sorte, Empfehlung 2001). Die einzelnen Sorten wurden in zwei unterschiedlichen Mischungstypen angebaut (Tab. 1):

- i) In einer einfachen Mischung in Konkurrenz mit zwei Kleearten (*Trifolium pratense* L. und *Trifolium repens* L.)
- ii) In einer komplexeren Mischung mit den beiden Kleearten und den Gräsern *Poa pratensis* L., *Festuca rubra* L. und *Phleum pratense* L.

Der Versuch wurde vollständig randomisiert in vier Blöcken angelegt. Die Parzellengröße betrug 6 × 1,5 Meter. Zu Beginn der Vegetationsperiode wurden 80 kg P₂O₅ ha⁻¹ und 240 kg K₂O ha⁻¹ gedüngt. Jeder der fünf Aufwüchse pro Jahr erhielt eine Düngergabe von 25 kg N ha⁻¹ als NH₄NO₃. Die Bestände wurden auf einer Höhe von 8 cm gemäht. Im dritten Versuchsjahr wurde die botanische Zusammensetzung analysiert: Von jeder Parzelle wurden Stichproben von je ca. 1 kg frischer Pflanzenmasse nach dem Zufallsprinzip gezogen und anschließend in *L. perenne*, andere Gräser und Klee aufgetrennt.

Tab. 1: „Neue“ bzw. „alte“ Sorten von *Lolium perenne* L. in Mischungen mit Klee (*Trifolium pratense* L. und *Trifolium repens* L.): Einfache Mischungen und komplexe Mischungen mit drei zusätzlichen Gräserarten.

Art	Sorte	Saatdichte (kg ha ⁻¹)					
		einfach				komplex	
<i>Trifolium pratense</i> L.	<i>Merviot</i>	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
<i>Trifolium repens</i> L.	<i>Regal</i>	2,5	2,5	2,5	2,5		
	<i>Seminole</i>					2,0	2,0
	<i>Sonja</i>	1,5	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0
<i>Lolium perenne</i> L. (früh)	<i>Merlinda</i> („alt“)	12,0				5,0	
	<i>Arvicola</i> („neu“)		12,0				5,0
<i>Lolium perenne</i> L. (spät)	<i>Condesa</i> („alt“)			12,0		5,0	
	<i>Alligator</i> („neu“)				12,0		5,0
<i>Poa pratensis</i> L.	<i>Lato</i>					10,0	10,0
<i>Festuca rubra</i> L.	<i>Echo</i>					5,0	5,0
<i>Phleum pratense</i> L.	<i>Richmond</i>					3,0	3,0
total		17,0	17,0	17,0	17,0	32,0	32,0

Ergebnisse und Diskussion

Der Trockensubstanzertragsanteil von *L. perenne* in den einfachen Mischungen war unter Verwendung „neuer“ Sorten mit 54 % signifikant ($P < 0,001$) größer als in den Mischungen mit „alten“ Sorten (34 %) (Abb. 1). Dieser Unterschied war bei den Mischungen mit frühen Sorten von *L. perenne* weit ausgeprägter als bei denjenigen mit späten Sorten. Der höhere Ertragsanteil der „neuen“ Sorten zeigt deren verbesserte Konkurrenzkraft gegenüber Kleearten. Der hohe Ertragsanteil im dritten Versuchsjahr weist auch auf eine bedeutend verbesserte Ausdauer hin. Ähnliche Unterschiede zwischen „alten“ und „neuen“ Sorten wurden auch in anderen Versuchen mit *Dactylis glomerata* L. (LEHMANN *et al.*, 1997) und *Festuca pratensis* Hudson (LEHMANN *et al.*, 1998) gefunden. Eine der

Ursachen für die verbesserte Konkurrenzkraft könnte die raschere phänologische Entwicklung sein (LEHMANN *et al.*, 2001). Zusätzlich dürfte eine verbesserte Winterhärte eine wichtige Rolle gespielt haben (LEHMANN *et al.*, 2001). Die Tatsache, daß die „neuen“ Sorten einen höheren Ertragsanteil erreichen als die „alten“ Sorten, sichert die Übertragung des genetischen Fortschrittes der „neuen“ Sorten auf die Gras-Klee-Mischungen. In einem Mischungssystem, welches ausschließlich auf empfohlenen Sorten aufbaut, ist die Zusammensetzung der empfehlenden Sortenliste deshalb von größter Wichtigkeit.

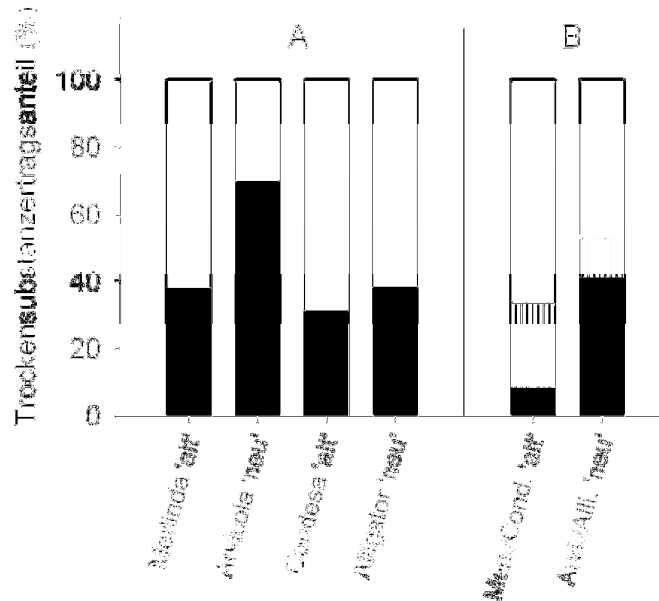


Abb. 1: Ertragsanteil von „neuen“ und „alten“ Sorten von *Lolium perenne* L. in Mischung mit Klee (*Trifolium pratense* L. und *Trifolium repens* L.): A) in einfachen Mischungen und B) in komplexen Mischungen mit drei zusätzlichen Gräserarten. Daten vom dritten Versuchsjahr. Gefüllte Balken = *L. perenne*, offene Balken = Klee, vertikale Schraffur = andere Gräserarten.

Die „neuen“ Sorten von *L. perenne* wiesen in komplexen Mischungen einen signifikant ($P < 0,001$) höheren Ertragsanteil (41 %) als die „alten“ Sorten (8 %) auf (Abb. 1). Dies zeigt, daß die in einfachen Mischungen mit *T. pratense* und *T. repens* festgestellte Leistungsverbesserung der „neuen“ Sorten auch in komplexeren Gras-Klee-Mischungen ihre Wirkung entfalten konnte. Mit den „neuen“, konkurrenzkräftigeren, ausdauernderen Sorten konnte auch die für drei- und mehrjährige Mischungen typische Ablösung von *L. perenne* durch die anderen Gräser der Mischung (SUTER *et al.*, 2004) hinausgezögert werden. Der Ertragsanteil vom *L. perenne* kann somit einen direkten Einfluß auf die Futterqualität des Mischbestandes haben: Da sich beispielsweise mit *L. perenne* bessere Silage als mit anderen Grasarten erzeugen läßt (WYSS, 2006), wird ein hoher Anteil *L. perenne* im Bestand bevorzugt. Obwohl ein hoher Ertragsanteil von *L. perenne* vorteilhaft ist, zeigt die durch die Verwendung „neuer“ Sorten hervorgerufene starke Veränderung der botanischen Zusammensetzung, daß das Gleichgewicht im Bestand stark beeinflußt werden kann. Um unerwünschte

Änderungen der botanischen Zusammensetzung einer Mischung wie zum Beispiel einen zu tiefen Leguminosenanteil zu vermeiden, muß bei Verwendung einer neu empfohlenen Sorte die Mischungsrezeptur an die veränderten Konkurrenzverhältnisse angepaßt werden.

Schlußfolgerungen

- i) Die stetige Verbesserung des Sortimentes empfohlener Sorten durch Einbezug neuerer, besserer Sorten erhöht das Potential der darauf aufbauenden Gras-Klee-Mischungen.
- ii) Die Zusammensetzung von Gras-Klee-Mischungen ist dauernd an die Konkurrenzkraft neu empfohlener Sorten anzupassen.

Literatur

- BOLLER B. und NÖSBERGER J. (1987): Symbiotically fixed nitrogen from field-grown white and red clover mixed with ryegrasses at low levels of ¹⁵N-fertilization. *Plant and Soil* 104, 219-226.
- ELGERSMA A., NASSIRI M. und SCHLEPERS H. (1998): Competition in perennial ryegrass-white clover mixtures under cutting. 1. dry-matter yield, species composition and nitrogen fixation. *Grass and Forage Science* 53, 353-366.
- KIRWAN L., LÜSCHER A., SEBASTIÀ M.T., *et al.* (2007): Evenness drives consistent diversity effects in an intensive grassland system across 28 European sites. *Journal of Ecology* 95, 530-539.
- LEHMANN J., BRINER H.U. und MOSIMANN E. (1998): Rotklee- und Wiesenschwingelsorten in Prüfung. *Agrarforschung* 5, 177-180.
- LEHMANN J., BRINER H.U., MOSIMANN E. und CHALET C. (2001): 71 Sorten von Englischem Raigras im Test. *Agrarforschung* 8, 130-135.
- LEHMANN J., SCHUBIGER F.X., BRINER H.U. und MOSIMANN E. (1997): Neue empfohlene Knaulgras- und Rohrschwingelsorten. *Agrarforschung* 4, 251-254.
- ROCHON J.J., DOYLE C.J., GREEF J.M., HOPKINS A., MOLLE G., SITZIA M., SCHOLEFIELD D. und SMITH C.J. (2004): Grazing legumes in Europe: a review of their status, management, benefits, research needs and future prospects. *Grass and Forage Science* 59, 197-214.
- SUTER D., BRINER H.U., JEANGROS B., MOSIMANN E. und BERTOSSA M. (2006): Liste der empfohlenen Sorten von Futterpflanzen 2007-2008. *Agrarforschung* 13 (9), I-XVI.
- SUTER D., ROSENBERG E. und MOSIMANN E. (2004): Standardmischungen für den Futterbau, Revision 2005-2008. *Agrarforschung* 11, 1-12.
- WYSS U. (2006): Silierbarkeit und Silagequalität von Gräsern und Leguminosen. *Agrarforschung* 13, 442-447.