

Pflanzen

Neue empfohlene Sorten von Knaulgras

Daniel Suter¹, Eric Mosimann², Hansueli Briner¹, Hansueli Hirschi¹, Rainer Frick², Marielle Demenga² und Bernard Jeangros²

¹Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, CH-8046 Zürich

²Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil ACW, CH-1260 Nyon

Auskünfte: Daniel Suter, E-Mail: daniel.suter@art.admin.ch, Tel. +41 44 377 72 79

Zusammenfassung

Die Forschungsanstalten Agroscope Reckenholz-Tänikon ART und Agroscope Changins-Wädenswil ACW führten von 2005 bis und mit 2007 an sieben Versuchsstandorten vergleichende Sortenversuche mit Knaulgras (*Dactylis glomerata* L.) durch. Dabei wurden systematisch die Eigenschaften Ertrag, Jugendentwicklung, Güte des Bestandes, Konkurrenzkraft, Resistenz gegen Krankheiten, Toleranz gegen Wintereinflüsse, Verdaulichkeit der organischen Substanz und die Ausdauer erhoben. Aus den Ergebnissen wurde für jede Sorte ein Indexwert berechnet, der es erlaubte, die Sorten miteinander zu vergleichen und zu bewerten. Vier Neuzüchtungen aus der mittelspät- bis spätreifen Gruppe können aufgrund ihres guten Indexwertes empfohlen werden: Lazuly, Beluga, Brennus und Intensiv.

Die mitgeprüfte, bis anhin empfohlene Sorte Baraula erreichte den für eine Empfehlung notwendigen Index nicht mehr und darf deshalb von 2011 an nicht mehr als empfohlene Sorte verkauft werden.

In der Gruppe der frühreifen bis mittelfrühen Sorten ergaben sich mangels Neuzüchtungen keine Änderungen.

Unter unseren Wiesengräsern spielt das Knaulgras (*Dactylis glomerata* L.) eine wichtige Rolle (Abb. 1). Neben den raschwachsenden und ertragreichen Raigräsern ist das anpassungsfähige Knaulgras eine gute Ergänzung im Bestand. So ermöglicht das Knaulgras auch dann noch hohe Erträge, wenn die Raigräser aufgrund ihrer begrenzten Lebensdauer im Bestandesanteil bereits zurückgehen oder wenn trockene Witterungsbedingungen den Ertragszuwachs bei den anderen Gräsern zum Stillstand bringen.

In intensiv genutzten Ansaatwiesen ist das Knaulgras deshalb ein idealer Mischungspartner. Es lässt sich häufig nutzen und reagiert gut auf die Düngung. In seiner Jugendphase entwickelt es sich jedoch nicht so rasch wie die

Raigräser. Es lässt diesen quasi den Vortritt, solange sie ihre Leistung erbringen. Von Nutzung zu Nutzung aber wird das Knaulgras stärker und steht rechtzeitig als Ersatz für die Raigräser zur Verfügung. So sind die dreijährigen und längerdauernden Standardmischungen (SM) nach diesem sogenannten «Ablöseprinzip» aufgebaut, wobei je nach Zweck der Mischung unterschiedliche «Ablöser» eingesetzt werden. Beispiele mit Knaulgras als «Ablöser» sind SM 330 und SM 430 (Suter *et al.* 2004).

Hohe Erträge

Die Erträge des Knaulgrases sind gleichmässig über das Jahr verteilt. Die Jahreserträge liegen auf dem Niveau eines Italienischen Raigrases oder übertreffen dieses sogar. Das Knaulgras

ist recht winterhart, auch wenn es nicht dieselbe Winterhärte wie der Wiesenfuchsschwanz oder der Wiesenschwingel erreicht. Es besitzt, wie schon angetönt, eine gute Trockenheitstoleranz (Abb. 2). Dies konnte im «Dürresommer» 2003 gut beobachtet werden.

Der Futterwert von Knaulgras ist im Vergleich zu jenem der Raigräser als geringer einzustufen. In der verdaulichen organischen Substanz (VOS) können zwischen einzelnen Sorten beträchtliche Unterschiede bestehen. Deshalb wird der VOS bei der Prüfung neuer Sorten besondere Beachtung geschenkt.

Aufgrund der sehr unterschiedlichen Frühreife der verschiedenen Knaulgrassorten werden diese in zwei Frühreifegruppen eingeteilt. In den meisten Fällen werden spätreife Sorten eingesetzt. Für zweijährige Mischungen und Mischungen höherer Lagen sind jedoch eher frühreife Sorten zu wählen.

Vergleich von 26 Sorten

Von 2005 bis 2007 prüften die beiden Forschungsanstalten Agroscope Changins-Wädenswil ACW und Agroscope Reckenholz-Tänikon ART insgesamt 26 Sorten von Knaulgras auf ihre agronomischen Eigenschaften hin. Zu diesem Zweck wurden an sieben Standorten Parzellenversuche mit Reinsaaten angelegt.

An zwei Standorten wurden zusätzlich zu den Reinbeständen Gemenge der zu prüfenden

Knaulgrassorten mit Rot- und Weissklee angesät. Die Gemenge dienten der Überprüfung der Konkurrenzkraft. Die Parzellengrösse betrug sowohl in den Reinsaaten als auch in den Gemengen $6 \times 1,5$ m. Weitere Angaben über Versuchsorte, Saat und Anzahl Ertragshebungen sind der Tabelle 1 zu entnehmen. Die Reinbestände erhielten zu jedem Aufwuchs 50 kg Stickstoff pro Hektare in Form von Ammonsalpeter. In den Gemengen reduzierte man die N-Gabe jeweils auf die Hälfte.

An den Reinbeständen schätzte man mittels Bonituren die Jugendentwicklung, die Güte des Bestandes (allgemeiner Eindruck, Bestandesdichte, Nachwuchsvermögen), die Resistenz gegen Blattkrankheiten, die Toleranz gegen Wintereinflüsse und die Ausdauer ein. Dafür verwendete man eine neunstufige Notenskala, wobei die Eins die beste Note und die Neun die schlechteste Note bezeichnet. Die Erträge wurden im Feld mit einer speziellen Erntemaschine parzellenweise geerntet. Der Frischmassenertrag wurde direkt auf der Maschine gewogen und anschliessend über den im Labor festgestellten Trockensubstanzgehalt des Ernteguts in den Trockensubstanzertrag umgerechnet. Damit man die Ertragsleistung in der Gesamtbeurteilung verwenden konnte, rechnete man die Trockensubstanzerträge mittels eines statistischen Verfahrens in Ertragsklassen um. Für die Abschätzung der Konkurrenzkraft wurde der prozentuale Anteil von Knaulgras am Gesamtertrag des Gemenges ermittelt. Anschliessend berechnete man die Noten mit folgender Formel:

$$\text{Konkurrenzkraft} = 9 - 0,08 \times \text{Ertragsanteil in Prozent.}$$

Für die Bestimmung der verdaulichen organischen Substanz



(VOS) wurden am Standort Reckenholz im ersten, zweiten und dritten Aufwuchs des zweiten Versuchsjahres jeweils an drei Wiederholungen Stichproben genommen. Die VOS-Werte wurden mit Hilfe der Nahinfrarot-Reflexionsspektroskopie (Norris *et al.* 1976) ermittelt und als Gramm verdauliche organische Substanz pro Kilogramm Trockensubstanz angegeben. Bei der

Eichung kam die *in vitro*-Methode nach Tilley und Terry (1963) zur Anwendung. Damit man die VOS-Werte in die Gesamtbeurteilung miteinbeziehen konnte, wurden diese mit demselben statistischen Verfahren wie beim Ertrag in Noten umgerechnet.

Zur Einteilung der verschiedenen Sorten in die zwei Frühreifegruppen nahm man am Standort

Abb. 1. Knaulgras (*Dactylis glomerata* L.). Zeichnung aus dem Handbuch «Wiesengräser» von Walter Dietl *et al.*, Landw. Lehrmittelzentrale, Zollikofen, 1998. (Zeichnungen: Manuel Jorquera, Zürich. Alle Rechte vorbehalten. Copyright: AGFF, Zürich. Mit freundlicher Genehmigung der AGFF.)

Tab. 1. Orte und Daten der im Jahre 2007 abgeschlossenen Sortenversuche mit Knaulgras

Ort, Kanton	Höhe (m ü. M.)	Saatdatum	Anzahl Wiederholungen		Ertragserhebungen	
			Reinsaat ¹⁾	Mischungen ²⁾	2006	2007
Changins, VD	430	10/05/2005	1*	-	-	-
Reckenholz, ZH	440	06/04/2005	4	-	5	5
Oensingen, SO	460	14/04/2005	4	-	5	5
Ellighausen, TG	520	15/04/2005	4	3	5	5
Goumoens, VD	630	13/04/2005	3	-	5	4
La Frêtaz, VD	1200	11/05/2005	3	2	-	-
Maran, GR	1850	26/05/2005	3	-	-	-

* Frühreifeerhebung

¹⁾ Reinsaat: 200 g/100 m² Knaulgras (Sorte «Prato» als Standard für die Saatmenge)

²⁾ Mischungen: 120 g/100 m² Knaulgras (Sorte «Prato» als Standard für die Saatmenge)

+ 10 g/100 m² Rotklee «Merviot»

+ 25 g/100 m² Weissklee «Seminole»

+ 15 g/100 m² Weissklee «Milo»

Changins im zweiten und dritten Versuchsjahr phänologische Beobachtungen vor.

Index als Vergleichsbasis

Die Gesamtbeurteilung der Sorten erfolgt mit Hilfe des Indexes, den man aus den einzelnen Noten der geprüften Merkmale er-

rechnet. Die Güte, die Ausdauer und die VOS erhielten dabei doppeltes Gewicht. Sämtliche andere Merkmale wurden einfach gewichtet.

Eine neue Sorte kann empfohlen werden, sofern ihr Index den Mittelwert der Indices der schon

empfohlenen Sorten (Standard) um mindestens 0,20 Punkte unterschreitet (geringerer Wert bedeutet besser).

Hingegen kann eine bereits empfohlene Sorte von der Liste der empfohlenen Sorten von Futterpflanzen (Suter *et al.* 2006) ge-



Abb. 2. Sortenversuch mit Knaulgras im Sommer: Auch unter trockenen Bedingungen können noch gute Erträge erwartet werden (Foto: Daniel Suter, Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART).

Tab. 2. Geprüfte Sorten von Knaulgras, Frühreife-Index und Kategorieeinteilung

Frühe bis mittelfrühe Sorten

Sortenname	Antragsteller	Frühreife-Index ¹⁾	Kategorie ²⁾
1 Oberweihst	ZG, DE	52a	1
2 Padania	ISCF-Lodi, IT	52a	1
3 Barexcel	Barenbrug, NL	52a	1
4 Loke	Svalöf-Weibull, SE	52a	1
5 Reda	DSP/ART, CH	52a	1

Mittelspäte bis späte Sorten

Sortenname	Antragsteller	Frühreife-Index ¹⁾	Kategorie ²⁾
1 Pizza*	DLF-Trifolium, DK	52b	1
2 Accord	R2n, FR	52b	1
3 Greenly	R2n, FR	52b	1
4 Foly	R2n, FR	53a	1
5 Prato	DSP/ART, CH	52b	1
6 Baraula	Barenbrug, NL	53a	2/3
7 Lazuly	R2n, FR	52b	1 (neu)
8 Beluga	DSP/ART, CH	53a	1 (neu)
9 Brennus	R2n, FR	53a	1 (neu)
10 Intensiv	Barenbrug, NL	53a	1 (neu)
11 Vaillant	Jouffray-Drillaud, FR	52b	3
12 DG 0315	DSP/ART, CH	53b	3
13 CD 65-9079	DLF-Trifolium, DK	52b	3
14 Husar	Euro Grass, DE	52b	3
15 Cristoss	Jouffray-Drillaud, FR	52b	3
16 Luron	Jouffray-Drillaud, FR	53a	3
17 Daccar	Carneau, FR	53a	3
18 Lunella	DLF-Trifolium, DK	53a	3
19 DG 0025	DSP/ART, CH	53a	3
20 DP 65-9080	DLF-Trifolium, DK	53a	3
21 Bordac	SZ-Steinach, DE	52b	4

Fettschrift bei Sortenname = bisher empfohlene Sorten

* wegen Fehlens des Nachweises auf Unterscheidbarkeit, Homogenität und Stabilität darf diese Sorte vom 1.6.2009 an nicht mehr gehandelt werden.

¹⁾ Frühreife-Index: Die erste Ziffer bezeichnet den Monat, die zweite Ziffer die Dekade; a bezeichnet die erste, b die zweite Hälfte der Dekade. Beispiel: 52b = 16.-20. Mai

²⁾ Kategorieeinteilung 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 von 1. Januar 2011 an nicht mehr empfohlen

Kategorie 3: Zeichnet sich weder durch gute noch durch schlechte Eigenschaften aus

Kategorie 4: Eignet sich nicht für den Anbau in der Schweiz

strichen werden, wenn ihr Index den Standard um mehr als 0,20 Punkte übersteigt (höherer Wert bedeutet schlechter).

Ebenso wird eine bereits emp-

fohlene Sorte die Empfehlung wieder verlieren, wenn sie in einer wichtigen Eigenschaft den Standard um 1,5 und mehr Punkte überschreitet. Aus demselben Grund wird auch einer neuen

Sorte die Empfehlung verweigert, selbst wenn sie insgesamt einen für eine Empfehlung genügenden Index aufweist.

Vier neue Sorten empfohlen

Entsprechend der phänologischen Beobachtungen befanden sich unter den Neuzüchtungen keine Sorten, die bei den frühen bis mittelfrühen Sorten einzuteilen waren. Deshalb kam es bei dieser Frühreifegruppe zu keinen Veränderungen des Sortiments von empfohlenen Sorten (Tab. 2).

Anders präsentiert sich die Lage bei der Prüfung der mittelspäten bis späten Sorten, bei denen 15 Neuzüchtungen getestet werden konnten (Tab. 2). Davon werden vier Sorten neu empfohlen: Lazuly, Beluga, Brennus und Intensiv. Alle vier Sorten hatten bedeutend bessere Erträge aufzuweisen als die bereits empfohlenen Sorten (Tab. 3). Lazuly zeigte ausgewogene, dichte Bestände, was in der zweitbesten Note für die Güte aller geprüften Neuzüchtungen resultierte. Die gute Bestandesqualität von Lazuly blieb dank der besten Ausdauer aller geprüften Sorten bis zum Versuchsabschluss erhalten. Lazuly zeichnete sich im Vergleich mit den bereits empfohlenen Sorten (Standard) auch durch eine um mehr als einen Punkt bessere Resistenz gegen Blattkrankheiten aus. Für die Sorte Beluga konnte die rascheste Jugendentwicklung aller geprüften mittelspäten bis späten Sorten festgestellt werden. Sowohl in der Güte als auch in der Ausdauer und der Resistenz gegen Blattkrankheiten blieb Beluga hinter Lazuly, war aber in letzterem Merkmal dennoch um 0,4 Punkte besser als der Standard. In der wichtigen VOS zeigte Beluga das beste Resultat aller geprüften Neuzüchtungen, erreichte aber das Niveau von sehr hoch verdaulichen Sorten wie Pizza nicht.

Tab. 3. Knaulgras: Ergebnisse der Ertragserhebungen und Bonitierungen in den Jahren 2005 bis 2007

Frühe bis mittelfrühe Sorten

Sortenname	Ertrag ¹⁾	Jugendentwicklung	Güte*	Konkurrenz-kraft	Ausdauer*	Resistenz gegen Blattkrankheiten	Über-winterung	VOS ²⁾ *	Indexwert
1 Oberweihst	4,0	3,5	3,1	4,0	3,5	3,6	5,5	4,0	3,78
2 Padania	5,4	3,6	3,4	4,0	4,1	3,4	5,6	2,7	3,86
3 Barexcel	4,9	4,1	3,3	3,7	3,7	2,7	4,9	4,7	3,96
4 Loke	4,4	4,3	3,5	3,9	4,1	3,4	5,8	4,7	4,21
5 Reda	3,8	5,0	3,4	4,1	3,7	2,9	5,2	5,7	4,25
Mittel (Standard)	4,5	4,1	3,3	3,9	3,8	3,2	5,4	4,3	4,01

Mittelspäte bis späte Sorten

Sortenname	Ertrag ¹⁾	Jugendentwicklung	Güte*	Konkurrenz-kraft	Ausdauer*	Resistenz gegen Blattkrankheiten	Über-winterung	VOS ²⁾ *	Indexwert
1 Pizza	6,0	4,7	3,7	4,1	4,1	3,2	5,5	3,3	4,14
2 Accord	5,0	4,4	3,5	4,2	3,4	2,0	5,6	5,3	4,15
3 Greenly	5,2	4,5	3,7	3,9	3,8	2,6	5,3	5,0	4,21
4 Foly	5,5	4,5	3,6	4,0	3,7	2,3	5,5	5,7	4,33
5 Prato	5,1	4,8	3,7	3,9	3,7	3,1	5,7	6,0	4,50
6 Baraula	5,8	4,8	4,0	4,2	4,8	3,1	5,7	5,3	4,70
Mittel (Standard)	5,4	4,6	3,7	4,0	3,9	2,7	5,5	5,1	4,34
7 Lazuly	4,5	4,5	3,5	3,6	3,4	1,5	5,5	5,0	3,93
8 Beluga	4,3	4,0	3,7	3,9	3,8	2,3	5,1	4,7	3,99
9 Brennus	4,5	4,8	3,6	3,9	3,7	1,9	5,1	5,3	4,13
10 Intensiv	4,4	4,2	3,4	3,7	4,0	3,3	4,6	5,3	4,13
11 Vaillant	4,9	4,3	3,6	3,6	3,7	2,0	5,9	5,7	4,22
12 DG 0315	4,0	5,0	3,7	4,1	3,9	2,5	5,4	5,3	4,26
13 CD 65-9079	6,2	4,1	3,8	3,7	3,9	3,0	4,9	5,0	4,29
14 Husar	4,1	4,7	3,5	4,0	4,0	3,2	6,1	5,3	4,33
15 Cristoss	5,1	5,2	3,7	4,6	4,1	1,9	5,4	5,0	4,35
16 Luron	5,7	4,3	3,8	4,2	4,1	1,8	5,9	5,0	4,35
17 Daccar	4,8	4,7	3,7	4,3	3,5	2,3	5,5	6,3	4,43
18 Lunella	5,4	4,7	3,8	4,0	4,1	1,5	6,2	5,7	4,45
19 DG 0025	4,6	4,3	3,7	3,6	4,1	2,5	5,5	6,7	4,48
20 DP 65-9080	6,1	4,1	4,0	4,2	4,2	3,0	5,6	5,0	4,48
21 Bordac	5,3	6,1	4,5	4,9	5,1	3,6	5,1	5,0	4,92

Fettschrift bei Sortenname = bisher empfohlene Sorten

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

¹⁾ Ertragsnoten von 4 Versuchsstandorten mit 5 Erhebungen 2006 und 4 bis 5 Erhebungen 2007

²⁾ VOS = Verdauliche organische Substanz: Mittel von 3 Terminen im Jahre 2006, Standort Reckenholz

*Hauptmerkmal mit doppelter Gewichtung

Auch die Sorte Brennus zeigte, wie die zwei schon behandelten Neuzüchtungen, überdurchschnittliche Noten für die Ausdauer und die Resistenz gegen Blattkrankheiten. Lediglich in der VOS blieb sie etwas zurück. Dasselbe gilt auch für die Sorte Intensiv. Ihre Stärken liegen bei guten Werten für die Güte, einer raschen Jugendentwicklung und einer äusserst guten Toleranz gegen Wintereinflüsse: Die Noten für die Überwinterung lagen um 0,9 Punkte besser als diejenige des Standards.

Die seit über dreissig Jahren empfohlene Sorte Baraula verfehlte den Index des Standards deutlich und wird von 2011 an nicht mehr als empfohlene Sorte verkauft werden dürfen.

Die agronomisch sehr gute Sorte Pizza wurde aus dem Natio-

naln Sortenkatalog der Schweiz gestrichen, weil der notwendige Nachweis auf Unterscheidbarkeit, Homogenität und Stabilität der Sorte fehlt. Deshalb wird diese Sorte vom 1. Juni 2009 an für den Schweizer Saatgutmarkt leider nicht mehr erhältlich sein.

Literatur

■ Dietl W., Lehmann J. & Jorquera M., 1998. Wiesengräser. Landwirtschaftliche Lehrmittelzentrale LmZ, Zollikofen. 191 S.

■ Norris K.H., Barnes R.F., Moore J.E. & Shenk J.S., 1976. Predicting forage quality by infrared reflectance spectroscopy. *Journal of Animal Science* **43**, 889–897.

■ Suter D., Briner H.U., Jeangros B., Mosimann E. & Bertossa M., 2006. Liste der empfohlenen Sorten von Futterpflanzen 2007–2008. *Agrarforschung* **13** (9), I–XVI.

■ Suter D., Rosenberg E. & Mosimann E., 2004. Standardmischungen für den Futterbau: Revision 2005–2008. *Agrarforschung* **11** (9), 1–12.

■ Tilley J. & Terry R., 1963. A two stage technique for the in vitro digestion of forage crops. *Journal of the British Grassland Society* **18**, 104–111.

RÉSUMÉ

Nouvelles variétés recommandées de dactyle

Les stations de recherche Agroscope Reckenholz-Tänikon ART et Agroscope Changins-Wädenswil ACW ont conduit des essais variétaux comparatifs avec le dactyle (*Dactylis glomerata* L.) de 2005 à 2007 dans sept lieux expérimentaux. Les caractéristiques suivantes ont été déterminées : le rendement, la vitesse d'installation, l'aspect général, la force de concurrence, la résistance aux maladies, la tolérance aux conditions hivernales, la digestibilité de la matière organique et la persistance. À l'aide des résultats, une valeur globale (indice) a été calculée pour chaque variété, permettant une comparaison directe et une appréciation globale des variétés testées. Sur la base de cet indice, quatre nouvelles sélections de la catégorie «mi-tardive à tardive» peuvent être recommandées : Lazuly, Beluga, Brennus et Intensiv. L'ancienne variété recommandée Baraula n'a plus atteint l'indice nécessaire pour une recommandation et ne pourra donc plus être vendue comme variété recommandée à partir de 2011.

Dans le groupe des variétés «précoces à mi-précoces» aucun changement n'est prévu à cause du manque de nouvelles variétés.

SUMMARY

New recommended varieties of cocksfoot

In the years 2005 to 2007 the two research stations Agroscope Reckenholz-Tänikon ART and Agroscope Changins-Wädenswil ACW conducted variety trials with cocksfoot (*Dactylis glomerata* L.) at seven sites. Information on yield, juvenile development, and general impression of the sward, competitive ability, and resistance against diseases, winter hardiness, digestible organic matter and persistence was systematically obtained. An index-value was calculated from the results, allowing for a comparison and for a general evaluation of the tested varieties. Based on their index, four varieties of the mid-late- to late-heading group will be added to the list of recommended varieties: Lazuly, Beluga, Brennus and Intensiv. The formerly recommended variety Baraula did not attain the required index for recommendation. Therefore Baraula cannot be sold as a recommended variety from 2011 onwards.

In the group of early to mid-early heading varieties no changes were made due to the lack of new varieties.

Key words: *Dactylis glomerata*, orchard grass, cocksfoot, variety testing, yield, disease resistance