

RASEN

TURF | GAZON

GRÜNFLÄCHEN BEGRÜNNUNGEN

Handwritten signature

4

82

Internationale Zeitschrift für Vegetationstechnik
im Garten-, Landschafts- und Sportstättenbau
für Forschung und Praxis

HF-5 der neue vollhydraulische Spindelmäher von Jacobsen

- 5 Spindeln mit je 6 Messern, Seitenspindeln einzeln aushebbar
- Mähbreite 3,40 m
- Spindeldrehzahl stufenlos bis 1000 U/Min. regulierbar, gewährleistet Qualitätsschnitt bei verschiedensten Verhältnissen
- serienmässig eingebauter VW Dieselmotor 4 Zylinder, 1,6 l Hubraum, 24,4 kW/33 SAE PS mit Bosch Einspritzpumpe
- bescheidener Verbrauch
- hydrostatischer Antrieb
- geringer Bodendruck

ORAG INTER LTD 

Europäische Verkaufsorganisation für Rasenpflegemaschinen
CH-5430 Wettingen, Telefon 056/2611 57, Telex 53734



Unsere europäischen Vertriebspartner:

Belgien:

A. Verbeke & Sons Ltd.
Tavernierlaan 1
Industriepark Noord
8880 Tielit
Tel. 051/40 24 41

Dänemark:

A.H. Maskinimport A/S
Krogager 9, Aagerup
P.O. Box 45
4000 Roskilde
Tel. 02/38 72 11

Deutschland:

ORAG MRM
Moderne
Rasenpflege-Maschinen GmbH
Benzstrasse 1
7031 Bondorf (b. Herrenberg)
Tel. 07457/80 27

Gebrüder Rau GmbH + Co. KG
Königswintererstr. 524
5300 Bonn 3
Tel. 0228/44 10 11

Carl Friedrich Meier
Bankplatz 2
Postfach 3860
3300 Braunschweig
Tel. 0531/4 46 61

Georg Mamerow GmbH + Co. KG
Berliner Strasse 9
Zehlendorf
1000 Berlin 37
Tel. 030/811 20 66

England:

Marshall Concessionaires Ltd.
Oxford Road
Brackley, Northamptonshire
NN13 5EF
Tel. 0280/70 31 34

Finnland:

OY J-Trading AB
Kaivokselantie 4 A
Vantaa 61
Tel. 080/566 16 26

Frankreich:

Marly-Orag S.A.
117 RN 20 Saint-Germain
91290 Arpaçon
Tel. 06/490 25 90

Holland:

H. van der Lienden B.V.
Weltevreden 24
3731 AL de Bilt
Tel. 030/76 36 11

Irland:

Tony Brophy
Motor Mower Sales + Service
72 Larkfield Grove
Kimmage
Dublin 6
Tel. 01/97 40 81

Italien:

Fratelli Franchi S.p.A.
Via San Bernardino 120
24 100 Bergamo
Tel. 035/24 20 23

Norwegen:

Reinhardt Maskin A/S
Elvegt 4
Postboks 219
4601 Kristiansand S.
Tel. 042/2 60 20

Österreich:

Zimmer Handelsgesellschaft mbH
Carlberggasse 66
Industriezone
1232 Wien-Liesing
Tel. 0222/86 26 06

Portugal:

Silvia Sociedade Ltd.
Avda. Infante Santo 53
r/c Esq.
Lisbon 3
Tel. 019/67 41 32

Schweden:

Nima-Vilhelmsen + AB
Box 1132
14123 Huddinge
Tel. 08/711 26 40

Schweiz:

Otto Richei AG
Postfach
5401 Baden
Tel. 056/83 14 44

Spanien:

Coprma Ltd.
Zurbano 56
Madrid 10
Tel. 01/419 83 50



WIR HABEN DAS GRÜN IM GRIFF

Die Niedersächsischen Rasenkulturen –
Spezialisten für kerngesundes Grün.
Für strapazierfähigen Fertigrasen in den
verschiedensten Sorten.

Auf der Grundlage moderner wissenschaft-
licher Erkenntnisse und langjähriger
Erfahrung lassen wir dauerhaft schönen Rasen
für Sie wachsen. Ein Grün aus guten Händen.

Niedersächsische Rasenkulturen Strodthoff & Behrens
Annen Nr. 2 · 2833 Großbippener
Gerne übersenden wir Ihnen auf Anforderung
Prospektunterlagen

RASEN TURF | GAZON GRÜNFLÄCHEN BEGRÜNUNGEN

Dezember 1982 · Heft 4 · Jahrgang 13
Hortus Verlag GmbH · 5300 Bonn 2

Herausgeber: Professor Dr. P. Boeker, Bonn

Veröffentlichungsorgan für:

Deutsche Rasengesellschaft e.V., Godesberger Allee
142—148, 5300 Bonn 2

Proefstation, Sportaccomodaties van de Nederlandse
Sportfederatie, Arnhem, Nederland

Institut für Grünraumgestaltung und Gartenbau an der
Hochschule für Bodenkultur, Peter Jordan-Str. 82, Wien

The Sports Turf Research Institute
Bingley — Yorkshire/Großbritannien

Institut für Pflanzenbau der Rhein. Friedrich-Wilhelms-
Universität — Lehrstuhl für Allgemeinen Pflanzenbau,
Katzenburgweg 5, Bonn 1

Institut für Landschaftsbau der TU Berlin, Lentzeallee
76, Berlin 33 (Dahlem)

Landesanstalt für Pflanzenzucht und Samenprüfung,
Rinn bei Innsbruck/Österreich

Institut für Landschaftsbau der Forschungsanstalt Gei-
senheim, Geisenheim, Schloß Monrepos

Société Nationale d'Horticulture de France Section
"Gazons", 84 Rue de Grenelle, 75007 Paris

Aus dem Inhalt

66 Sortenentwicklung und Züchtungsfortschrit-
te bei Rotschwingel und Wiesenrispe
K.H. Beuster, Hannover

72 Artificial Trampling and Players Traffic on
Turfgrass Mixtures
B. Bourgoïn and P. Mansat, Lusignan

79 Adaptation des espèces et cultivars de grami-
nées à gazon au climat méditerranéen
C. Billot, C. Chevallier, J. Peyriere, France

86 Begrünung mit Rasen im Straßenbau
R. Rümmler, Köln

Termine

Diese Zeitschrift nimmt fachwissenschaftliche Beiträge
in deutscher, englischer oder französischer Sprache
sowie mit deutscher, englischer und französischer Zu-
sammenfassung auf.

Verlag, Vertrieb und Anzeigenverwaltung: HORTUS
VERLAG GMBH, Postfach 200550, Rheinallee 4b,
5300 Bonn 2, Telefon (0228) 353030/353033. Verlagslei-
tung und Redaktion: R. Dörmann, Anzeigen: Elke
Schmidt. Vertrieb: Regine Hesse. Gültig ist die Anzeigen-
preisliste Nr. 6a vom 1.9.1981. Erscheinungsweise: jäh-
rlich vier Ausgaben. Bezugspreis: Einzelheft DM 11,—, im
Jahresabonnement DM 40,— zuzüglich Porto und 6,5%

MwSt. Abonnements verlängern sich automatisch um ein
weiteres Jahr, wenn nicht drei Monate vor Ablauf der Be-
zugszeit durch Einschreiben gekündigt wurde.

Druck: Köllen Druck & Verlag GmbH, Schöntalweg 5,
5305 Bonn-Oedekoven, Telefon (0228) 643026. Alle
Rechte, auch die des auszugswweisen Nachdrucks, der
fotomechanischen Wiedergabe und der Übersetzung, vor-
behalten. Aus der Erwähnung oder Abbildung von Waren-
zeichen in dieser Zeitschrift können keinerlei Rechte ab-
geleitet werden. Artikel, die mit dem Namen oder den
Initialen des Verfassers gekennzeichnet sind, geben nicht
unbedingt die Meinung von Herausgeber und Redaktion
wieder.

RANSOMES

DEUTSCHLAND GMBH

4400 Münster/Westf. · Borkstr. 4 · ☎ (0251) 78155 · Fernschreiber 0892632

┌ RANSOMES Deutschland GmbH · Postfach 66 20 · Borkstr. 4 · D-4400 Münster ┐

An alle
Kunden
unseres Hauses!

ZWEIGSTELLE NORD

Wilhelm-Stein-Weg 24 · ☎ (0 40) 53 820 53
D - 2000 Hamburg 63 · Postfach 63 05 04
FS.: 21 642 43

ZWEIGSTELLE RHEIN-MAIN

Apfelbachstraße 12 · ☎ (0 61 42) 31 041
D - 6090 Rüsselsheim-Königstädten

ZWEIGSTELLE SÜD

Rudolf-Diesel-Straße 30 · ☎ (0 89) 60 398 48
D - 8012 Ottobrunn-Riemerling

L

Ihre Zeichen E/Go
Unsere Zeichen

└

Dezember 1982

Sehr geehrte Damen und Herren!

Wieder einmal geht eine Mäh- Pflegesaison dem Ende entgegen.
Bevor Ihre

RANSOMES Rasenmäher
SISIS Pflegegeräte
HUSTLER Hydro-Mulchmäher
CAMBRIDGE Besandungsmaschinen
TURNER Schlegelmäher
und HERDER Spezialgeräte

für den Winter eingemottet werden, sollten Sie Ihre Maschinen gründlich überholen lassen, damit sie in repariertem Zustand, gut konserviert lagern, und Sie der nächsten Saison beruhigt entgegen sehen können.
Diese Arbeiten sollten in Ihrem Interesse in einer autorisierten RANSOMES Fachwerkstatt erfolgen, damit gewährleistet ist, dass die Maschinen fachgerecht überholt werden und nur Original E-Teile verwendet werden.
Nur durch den Einbau von Original-Ersatzteilen ist gewährleistet, dass Ihre Maschinen auch in den nächsten Jahren zu Ihrer Zufriedenheit arbeiten.

Noch ein spezieller Tip:
Vergleichen Sie auch hier die Preise - es kann sich durchaus lohnen, denn manches Original-Ersatzteil ist günstiger als Nachahmungen.
Sollten Sie keine autorisierte Fachwerkstatt in Ihrer Nähe kennen, so helfen wir Ihnen gerne weiter.
Selbstverständlich geben wir Ihnen auch gerne Entscheidungshilfen, wenn Sie Neuanschaffungen planen und informieren Sie über unsere neuen Maschinentypen.

Mit freundlichen Grüßen
RANSOMES DEUTSCHLAND GMBH

ppa.: W. Eichelmann

PS: Zur Zeit verkaufen wir einige gut gepflegte Vorführrmaschinen zu interessanten Preisen.

Bank: Deutsche Bank A.G. Münster, Nr. 331 306 (BLZ 400 700 80) · Postscheckkonto: Dortmund Nr. 11 04 39 - 468 (BLZ 440 100 46)
Ransomes Deutschland GmbH Münster, eingetragen im Handelsregister Münster unter HRB 49 · Geschäftsführer: Jan J. Dame

Sortenentwicklung und Züchtungsfortschritte bei Rotschwingel und Wiesenrispe *)

K. H. Beuster, Hannover

Zusammenfassung

Die Züchtung von Rasengräsersorten hat in den letzten Jahren große Fortschritte gemacht. In den Prüfungen des Bundessortenamtes spiegelt sich diese Entwicklung durch die steigende Anzahl von Sorten und deren bessere Raseneignung wider. Zusammen mit dem Deutschen Weidelgras sind Rotschwingel und Wiesenrispe die Arten mit den meisten Rasensorten. Innerhalb jeder Art gibt es große Sortenunterschiede in der Eignung für die in der Beschreibenden Sortenliste Rasengräser bewerteten Rasentypen „Zierrasen“, „Gebrauchsrasen“, „Strapazierrasen“ und „Landschaftsrasen“. Qualitativ bessere Rasensorten werden in der Praxis in größerem Umfang nur verwendet, wenn sie auch gut zu produzieren sind.

Development and progress in the breeding of red fescue and meadow fescue varieties

Summary

Rapid strides have been made in the breeding of turf grass varieties in the past few years. This development is reflected by the increasing number of varieties better suited for turf purposes which are submitted to the Federal Seed Agency for control purposes. Perennial rye grass, red fescue and meadow fescue are the species with the greatest number of grass varieties. The varieties of each species differ widely in their suitability as it is specified in the variety register for turf grasses such as ornamental lawn, lawn for ordinary wear, lawn for great wear and tear and lawn for landscape purposes. High quality turf varieties are only used on a wider scale when easy production is guaranteed.

Le développement végétal et les progrès de sélection chez la fétuque rouge et le pâturin des prés

Résumé

La sélection de graminées à gazon a fait de grands progrès ces dernières années. Les examens de variété effectués à l'Office Fédéral des Variétés en fait preuve par le nombre croissant de cultivars de mieux en mieux adaptés à être utilisés pour les gazons. La fétuque rouge et le pâturin des prés sont à côté du ray-grass anglais les espèces regroupant le plus de variétés à gazon. A l'intérieur de chaque espèce on note cependant de grandes différences d'aptitude entre les variétés selon les types de gazon figurant dans le Catalogue descriptif des graminées à gazon, tels que «pelouse fine d'ornement», «pelouse utilitaire», «pelouse rustique», et «pelouse paysagère». En pratique les cultivars à gazon de qualité supérieure ne sont utilisés à grande échelle que lorsqu'ils sont également facile à obtenir.

Nachdem vor zwei Jahren ein Rasenseminar der Deutschen Rasengesellschaft mit dem Schwerpunktthema „Lolium als Rasengras“ (BEUSTER, 1981) im Bundessortenamt stattfand, standen 1982 die klassischen Rasengräser Rotschwingel (*Festuca rubra* L.) und Wiesenrispe (*Poa pratensis* L.) im Vordergrund.

Sortenentwicklung bei Rasengräsern

Durch das Sortenschutzgesetz und das Saatgutverkehrsgesetz wurden 1968 in der Bundesrepublik Deutschland die gesetzlichen Voraussetzungen dafür geschaffen, auch Gräsersorten, die nicht zur Futternutzung bestimmt sind — in der Regel sind dies die Rasengräsersorten —, Sortenschutz zu erteilen und in die Sortenliste einzutragen.

Bis zum Jahre 1968 gab es nur zwei als „Exportsorte“ geschützte Rasengräsersorten in der Sortenliste. Heute sind von 10 Arten 140 spezielle Rasengräsersorten in der Sortenliste eingetragen.

Diesen in den letzten 10 bis 15 Jahren erzielten Züchtungsfortschritt den Verbrauchern von Rasengräsern weiterzugeben, dienen die gemeinsamen Bemühungen des Bundessortenamtes und der Deutschen Rasengesellschaft.

Wie alle anderen beim Bundessortenamt angemeldeten Pflanzenarten werden auch die Sorten von Rasengräsern in der sogenannten Registerprüfung auf „Neuheit bzw. Unterscheidbarkeit“, „Homogenität“ und „Beständigkeit“ geprüft, während die Prüfung auf den „landeskulturellen Wert“ bei Rasensorten im Gegensatz zu Futterarten entfällt. Nach national und international festgelegten Regeln prüft man die Sorten in Anbauprüfungen mit Einzelpflanzen und Reihen auf diese drei Voraussetzungen für die Erteilung des Sortenschutzes und die Ein-

tragung in die Sortenliste. Eine solche Prüfung dauert mindestens zwei, in der Regel aber nicht mehr als drei Beobachtungsjahre. Sie wird jährlich angelegt und besteht aus einem Anlage- und einem Hauptbeobachtungsjahr.

Tabelle 1: In der Sortenliste eingetragene Rasengräsersorten (nicht zur Futternutzung bestimmt) Stand: 1. 4. 1982

Art	Anzahl Sorten
Knautgras	1
Lieschgras	8
Rispenarten	
Gemelte Rispe	3
Hainrispe	1
Wiesenrispe	33
Rohrschwingel	1
Rotschwingel	43
Schafschwingel	7
Straußgras	10
Deutsches Weidelgras	33
insgesamt	140 Rasensorten

Die Anzahl in der Registerprüfung stehender Gräsersorten ist seit der Verkündung des Sortenschutzgesetzes und des Saatgutverkehrsgesetzes stark gestiegen, wie aus Tabelle 2 zu ersehen ist.

Tabelle 2: In der Registerprüfung stehende Gräsersorten

	1968	1975	1983
Futtergräser	201	249	352
Rasengräser	3	179	223
Gräsersorten insgesamt	204	428	575

Neben einem starken Anstieg der Futterarten ist besonders die schnelle Entwicklung bei den Rasensorten hervorzuheben. Etwa ein Drittel der in der Registerprüfung befindlichen Rasensorten stehen im Eintragungsverfahren

*) Überarbeitetes Vortragsmanuskript vom 46. Rasenseminar der DRG am 20. und 21. 10. 1982 in Hannover und Neustadt am Rübenberge

ren, d.h., sie sind noch nicht in der Sortenliste eingetragen. Die anderen Sorten stehen im Überwachungsverfahren oder dienen als Vergleichssortiment. Der Anteil der 1982 in der Registerprüfung stehenden Rasensorten an den verschiedenen Rasengräserarten ist aus Tabelle 3 ersichtlich.

Tabelle 3: Verhältnis der Rasensorten zu den Futtersorten in der Registerprüfung

	Futter- sorten	Anzahl Rasen- sorten	Anteil Rasen- sorten
Schwingelarten	—	11	100 %
Rotschwingel	10	67	87 %
Wiesenrispe	14	54	79 %
Rispenarten	1	6	86 %
Straußgras	4	11	73 %
Wiesenseschgras	27	8	23 %
Deutsches Weidelgras	127	62	33 %

Die drei großen Rasengräserarten Rotschwingel, Wiesenrispe und Deutsches Weidelgras haben mit 183 Sorten jeweils die größte Anzahl von Rasensorten. Prozentual ist der Anteil der Rasensorten bei Rotschwingel und Wiesenrispe mit 87 % bzw. 79 % deutlich höher als bei Deutschem Weidelgras mit etwa einem Drittel Rasensorten. Er ist am höchsten beim Schafschwingel mit elf Sorten, die alle Rasensorten sind.

Rotschwingel als Rasengras

Der Rotschwingel wird entsprechend dem Artenverzeichnis zum Saatgutverkehrsgesetz unter der botanischen Bezeichnung *Festuca rubra* L. sensu lato (im weitesten Sinn) zusammengefaßt. Dabei teilt man die Sorten des Rotschwingels in drei Gruppen:

Horstrotschwingel

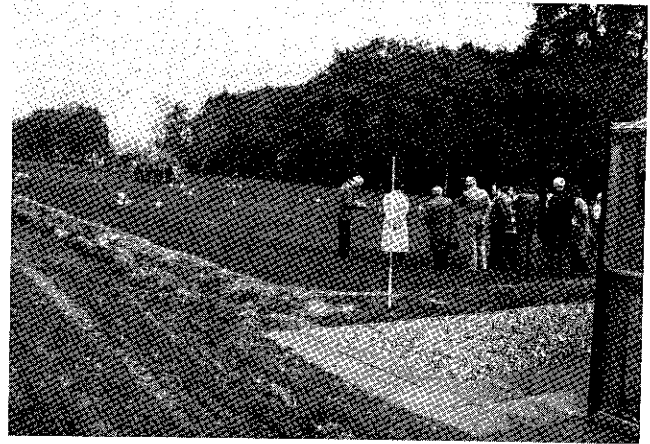
Rotschwingel mit kurzen Ausläufern

Ausläuferrotschwingel

Horstrotschwingel und Rotschwingel mit kurzen Ausläufern sind hexaploid mit $6 \times$ gleich 42 Chromosomen. In beiden Gruppen haben wir ausschließlich Rasensorten. Ausläuferrotschwingel ist oktaploid mit $8 \times$ gleich 56 Chromosomen. Neben den Futtersorten gibt es in dieser Gruppe bereits eine Anzahl spezieller Rasensorten mit geringerer Wüchsigkeit und dichter Narbe. Der Rotschwingel mit kurzen Ausläufern steht aufgrund der gleichen Chromosomenzahl, ähnlichen Wuchstyps und ähnlicher Raseneigenschaften dem Horstrotschwingel näher als dem oktaploiden Ausläuferrotschwingel.

In der Beschreibenden Sortenliste Rasengräser (BUNDESSORTENAMT, 1982) verwendet das Bundessortenamt neben der Sammelbezeichnung noch botanische Bezeichnungen für Horstrotschwingel = *Festuca rubra* L. ssp. *commutata* Gaud. und für Ausläuferrotschwingel = *Festuca rubra* L. ssp. *rubra*. Für Rotschwingel mit kurzen Ausläufern wird keine botanische Bezeichnung angegeben. Bis zur Ausgabe 1980 verwandte man in der holländischen Sortenliste (57. BESCHREIBENDE SORTENLISTE) hierfür die Bezeichnung *Festuca rubra* var. *trychophylla* Gaud., die sich schon weitgehend eingebürgert hatte und auch noch in der Ausgabe 1982 der Regelsaatgutmischungen (FLL, 1982) gebraucht wird.

Aufgrund neuerer Untersuchungen im RIVRO (DUYVENDAK, LUESINK und VOS, 1981) wird die Auffassung vertreten, daß keine der botanischen Bezeichnungen mit einer Sortengruppe verbunden werden kann. Deshalb verwendet man für den praktischen Gebrauch, wie z. B. in der 57. Beschreibenden Sortenliste von 1982 aufgeführt, außer der Sammelbezeichnung *Festuca rubra* L. die üblichen drei Sortengruppen ohne botanische Bezeichnung.



gen. Damit vermeidet man gleichzeitig, den allgemein als „Fallax“ bzw. „var. fallax“ bekannten Horstrotschwengel jetzt als *Festuca nigrescens* Lam. bezeichnen zu müssen, wie es nach der neueren internationalen Nomenklatur richtig wäre.

Im Gemeinsamen Sortenkatalog (AMTSBLATT, 1981) sind 91 Rotschwengelsorten aufgeführt. *Festuca rubra* L. wird hier nur in Sorten mit 42 (6x) und 56 (8x) Chromosomen unterteilt, so daß man nicht entnehmen kann, ob eine hexaploide Sorte zum Horstrotschwengel oder zum Rotschwengel mit kurzen Ausläufern gehört.

In der OECD-Liste 1982 (OECD, 1982) findet man die Sorten des Rotschwengels ebenfalls nur unter der Sammelbezeichnung *Festuca rubra* L., aber man unterscheidet hier nicht nach der Chromosomenzahl, sondern nach der Ausläuferbildung:

1. Ausläufer fehlend oder rudimentär (absent or rudimentary) — 52 Sorten —
2. geringe Ausläufer (slender rhizomes) — 27 Sorten —
3. starke Ausläufer (strong rhizomes) — 36 Sorten —
4. nicht klassifiziert — 15 Sorten —

In jeder dieser vier Gruppen gibt es Sorten mit dem Zusatz „(var. fallax)“. Danach sind nicht alle Sorten dieser Liste zutreffend eingeordnet, denn eine Sorte mit dem Zusatz „var. fallax“ hat sicher keine starke Ausläuferbildung.

Die unterschiedlichen Einteilungen, Zuordnungen und botanischen Bezeichnungen sind verwirrend. In der Praxis hat sich die Dreiteilung in Horstrotschwengel, Rotschwengel mit kurzen Ausläufern und Ausläuferrotschwengel, wie sie auch in der Beschreibenden Sortenliste des Bundessortenamtes verwendet wird, bewährt.

In der Registerprüfung des Bundessortenamtes ist das Rotschwengelsortiment seit 1969 ständig größer geworden, wobei der Anteil der Rasensorten in allen Jahren zwischen 80 bis 90 % gelegen hat.

Tabelle 4: Registerprüfung mit Rotschwengel — Anzahl Sorten im Sortiment —

Register	Gesamtzahl	davon Rasensorten	Anteil Rasensorten
1969	27	17	81 %
1972	25	21	84 %
1973	25	21	84 %
1975	27	23	85 %
1976	36	31	86 %
1977	38	32	84 %
1978	40	34	85 %
1979	49	43	88 %
1980	51	45	88 %
1981	61	55	90 %
1982	67	58	87 %
1983	77	67	87 %

Auf die drei Gruppen des Rotschwengels verteilen sich die Sorten der Registerprüfung 1982 in unterschiedlicher Anzahl:

Horstrotschwengel	34 Sorten = 51 %
Rotschwengel mit kurzen Ausläufern	13 Sorten = 19 %
Ausläuferrotschwengel	20 Sorten = 30 %
insgesamt	67 Sorten = 100 %

Wie sich die drei Gruppen in den wichtigsten für die Sortenbeschreibung herangezogenen Merkmalen unterscheiden, zeigt Tabelle 5 mit den Ausprägungen der Registermerkmale bei Rotschwengel.

Tabelle 5: Ausprägungen der Registermerkmale bei Rotschwengel (1982)

		Anzahl Sorten in Ausprägungsstufe									
Registermerkmale		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Horstrotschwengel: 34 Sorten											
6 x mit kurzen Ausläufern: 13 Sorten											
Ausläuferrotschwengel: 20 Sorten = 67 Sorten insgesamt											
Erscheinen der Blütenstände		Horst.	-	1	8	5	4	10	4	2	-
6 x k.		-	-	1	2	4	4	2	-	-	
Ausl.		-	-	-	-	1	10	5	3	1	-
Halmlänge		Horst.	-	1	1	8	17	6	1	-	-
6 x k.		-	-	2	5	6	-	-	-	-	
Ausl.		-	-	-	-	3	9	6	2	-	
Wuchshöhe		Horst.	-	-	1	19	14	-	-	-	-
6 x k.		-	-	2	6	5	-	-	-	-	
Ausl.		-	-	-	-	5	13	2	-	-	
Blütenstandlänge		Horst.	-	-	1	12	17	4	-	-	-
6 x k.		-	-	5	7	1	-	-	-	-	
Ausl.		-	-	-	-	7	8	4	1	-	
Oberstes Halmbblatt-Länge		Horst.	-	1	5	17	8	3	-	-	-
6 x k.		1	4	6	2	-	-	-	-	-	
Ausl.		-	-	-	-	4	9	6	-	1	
Oberstes Halmbblatt-Breite		Horst.	-	-	2	18	13	1	-	-	-
6 x k.		-	-	2	10	1	-	-	-	-	
Ausl.		-	-	-	-	5	13	1	1	-	
Blattfarbe		Horst.	-	-	2	5	12	9	6	-	-
6 x k.		-	-	2	1	8	1	1	-	-	
Ausl.		-	-	1	4	5	8	2	-	-	
Wuchsform		Horst.	-	-	-	6	12	15	1	-	-
6 x k.		-	-	1	3	6	2	1	-	-	
Ausl.		-	-	1	9	4	5	1	-	-	
Ausläuferlänge		Horst.	-	-	-	-	-	-	-	-	
6 x k.		-	-	7	6	-	-	-	-	-	
Ausl.		-	-	-	-	11	9	-	-	-	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9

Vergleicht man Horstrotschwengel mit Ausläuferrotschwengel im Erscheinen der Blütenstände, so fällt zunächst auf, daß es beim Horstrotschwengel bei einer Verteilung über die Ausprägungsstufen 2 bis 8 zwei Anhäufungen gibt, und zwar bei Ausprägungsstufe 3 = früh und Ausprägungsstufe 6 = mittel bis spät. Der Ausläuferrotschwengel hat sein Maximum bei Ausprägungsstufe 5 = mittel. Die anderen Sorten dieser Gruppe liegen überwiegend im späten Bereich. Der Rotschwengel mit kurzen Ausläufern nimmt eine Zwischenstellung ein. In der Halmlänge ist beim Ausläuferrotschwengel eine Tendenz zu längerem Halm vorhanden. Sie ist aber nicht so ausgeprägt, wie der hohe Anteil an Futtersorten es erwarten ließe. Dies kommt im Merkmal „Wuchshöhe“, das am Bestand der Reihensaat ermittelt wird, besser zum Ausdruck. Die Blütenstandlänge gibt einen Hinweis auf die mögliche Samenleistung der drei Gruppen. Rotschwengel mit kurzen Ausläufern hat in der Mehrzahl der Sorten deutlich kürzere Blütenstände als der Ausläuferrotschwengel. In Blattbreite und Blattlänge gibt es deutliche Unterschiede zwischen Horst- und Ausläuferrotschwengel, indem der Ausläuferrotschwengel in der Mehrzahl der Sorten längere und breitere Blätter hat. Der Rotschwengel mit kurzen Ausläufern ist hier dem Horstrotschwengel sehr ähnlich. Die Blattfarbe ist über fünf Ausprägungsstufen verteilt, wobei alle drei Gruppen ihr Maximum im mittleren Bereich haben. Bei der Wuchsform ist eine deutliche Tendenz von mehr liegender Wuchsform beim Horstrotschwengel zu mehr aufrechter Wuchsform beim Ausläuferrotschwengel zu erkennen. Der Rotschwengel mit kurzen Ausläufern nimmt wiederum eine Zwischenstellung ein. In der Ausläuferlänge sind die Sorten mit kurzen Ausläufern gleichmäßig auf die Ausprägungsstufen 3 und 4, die des Ausläuferrotschwengels auf die Ausprägungsstufen 5 und 6 verteilt, so daß auch hier eine Zwischenstellung zwischen Horst- und Ausläuferrotschwengel vorliegt.

In der Registerprüfung lassen sich danach die drei Gruppen des Rotschwingels trotz Überschneidungen in den Ausprägungsstufen gut trennen.

Wie sich die Sorten in der Raseneignung verhalten, wird in den „Besonderen Anbauprüfungen auf Raseneignung“ geprüft (RITZ, 1981). Anhand dieser Ergebnisse werden die Sorten in der Beschreibenden Sortenliste Rasengräser beschrieben und in ihrer Eignung bewertet. Auszüge aus der Beschreibenden Sortenliste Rasengräser 1982 sind in den Tabellen 6, 7, 8 und 12 in der Reihenfolge der Anmeldung der Sorten und nicht in alphabetischer Anordnung aufgeführt.

Horstrotschwingel

Die ersten beiden angemeldeten Rasensorten waren die Horstrotschwingelsorten „Topie“ oder „Highlight“ und „Rasengold“. Beide haben auch heute noch einen großen Markt.

Tabelle 6: Horstrotschwingel — Auszug aus der Beschreibenden Sortenliste 1982 —

Sorte	Narben-dichte		Mängel im Aspekt		Bewertung im Rasentyp		
	G	L	G	L	Z	G	L
Topie	8	5	3	3	7	7	6
Rasengold	6	5	5	3	2	5	6
Barfalla	8	6	3	4	7	7	7
Odra	6	5	5	3	2	5	6
Lirouge	8	5	3	3	6	6	6
Lifalla	8	6	3	3	7	8	7
Koket	8	5	3	3	7	7	6
Enola	7	5	4	3	4	6	6
Atlanta	8	6	3	3	7	7	6
Menuet	8	6	3	3	7	7	7
Waldorf	8	5	4	3	7	8	6
Veni	7	5	6	5	3	5	5
Jamestown	7	7	3	3	6	7	7
Frida	8	7	2	3	8	8	7
Agram	7	6	3	3	6	7	7
Banner	8	6	3	4	7	7	6
Eboli	7	6	4	4	4	6	6
Lirota	8	7	3	3	7	8	7
Falter	8	6	3	5	6	7	6
Regant	7	-	5	-	2	5	-
Barcota	8	-	-	-	-	-	-
Dorado	8	-	3	-	6	7	-

G = Gebrauchsrasen
L = Landschaftsrasen
Z = Zierrasen

Die Sorte „Rasengold“ ist in der Bewertung, die in der Beschreibenden Sortenliste vorgenommen wurde, vor allem in der Eignung als Zierrasen niedriger bewertet als die anderen Sorten. Neben einigen niedriger bewerteten Sorten haben wir eine größere Anzahl Sorten — auch von den zuerst angemeldeten —, die eine gute Eignung für Zierrasen aufweisen. Sie werden übertroffen von zwei in den letzten Jahren eingetragenen Sorten „Frida“ und „Lirota“. Hier ist wohl von einem Züchtungsfortschritt zu sprechen.

Beim Gebrauchsrasen differenzieren sich die Sorten nicht mehr so deutlich. Auch die im Zierrasen wenig geeigneten Sorten werden hier deutlich besser bewertet. Im Landschaftsrasen treten bei extensiver Anbauweise nur noch geringe Sortenunterschiede in der Bewertung auf.

Rotschwingel mit kurzen Ausläufern

Der gleichfalls hexaploide Rotschwingel mit kurzen Ausläufern steht morphologisch dem Horstrotschwingel näher als dem oktaploiden Ausläuferrotschwingel. Dies trifft auch für die Raseneigenschaften zu. Rotschwingel mit kurzen Ausläufern wurde deshalb bei uns früher als

Zwischentyp eingestuft. Es gibt demgemäß größere Unterschiede zwischen den Sorten, wie der Auszug aus der Beschreibenden Sortenliste in Tabelle 7 zeigt.

Tabelle 7: Rotschwingel mit kurzen Ausläufern — Auszug aus der Beschreibenden Sortenliste 1982 —

Sorte	Aus-läufer-länge	Narben-dichte		Mängel im Aspekt		Bewertung im Rasentyp		
		G	L	G	L	Z	G	L
Linora	3	7	4	3	5	3	5	5
Golfrood	4	7	4	3	4	5	6	6
Oase	4	7	4	3	4	3	5	5
Dawson	4	8	4	2	5	7	7	5
Faramir	4	6	5	5	4	2	5	6
Sonnet	4	6	4	4	4	2	5	6
Chiwago	4	8	6	3	5	7	7	7
Lovisa	4	8	-	3	-	5	6	-

G = Gebrauchsrasen
L = Landschaftsrasen
Z = Zierrasen

Die wichtigste Sorte dieser Gruppe ist „Dawson“, eine Sorte englischen Ursprungs, von der das meiste Saatgut verwandt wird. Sie ist nach der Beschreibenden Sortenliste Rasengräser zusammen mit der Sorte „Chiwago“ gut geeignet für Zierrasenmischungen im Gegensatz zu den anderen Rotschwingelsorten mit kurzen Ausläufern. Auch im Gebrauchsrasen wurden die Sorten „Dawson“ und „Chiwago“ besser beurteilt als die anderen Sorten, von denen aber keine Sorte ungeeignet für diesen Rasentyp ist. Dies trifft ebenfalls für die Eignung im Landschaftsrasen zu. Hinsichtlich der Salztoleranz, die Sorten dieser Gruppe haben sollen, liegen bei uns keine gesicherten Erfahrungen vor. Dem Typ und der Abstammung nach könnten aus unserer Sortenliste die Sorten „Golfrood“ und „Chiwago“ zu den Litoralis-Typen mit höherer Salztoleranz gezählt werden.

Ausläuferrotschwingel

In der Sortenliste gibt es neben den auf Futternutzung geprüften älteren Sorten wie „Roland 21“, „NFG Th. Roemer“, „Liebziger“ eine etwa gleich große Gruppe „nicht für Futternutzung“ bestimmter oktaploider Ausläuferrotschwingelsorten.

Tabelle 8: Ausläuferrotschwingel — Auszug aus der Beschreibenden Sortenliste 1982 —

Rasen-sorte	Aus-läufer-länge	Wuchs-form	Narben-dichte		Mängel im Aspekt		Bewertung im Rasentyp		
			G	L	G	L	Z	G	L
Novorubra	6	6	6	4	5	5	2	4	4
Ruby	5	6	6	4	5	4	2	4	5
Reptans	5	4	5	3	6	6	1	4	3
Rapid	5	3	4	3	6	5	1	3	4
Agio	5	4	4	3	8	5	1	2	3
Moncorde	6	7	7	4	5	6	2	5	6
Ensylva	6	6	6	4	4	5	-	-	4

Futter-sorte	Aus-läufer-länge	Wuchs-form	Narben-dichte		Mängel im Aspekt		Bewertung im Rasentyp		
			G	L	G	L	Z	G	L
Roland 21	6	4	-	3	-	5	-	-	4
NFG Roemer	5	5	-	3	-	4	-	-	4
Liebziger	5	4	-	3	-	5	-	-	3
Rufus	5	5	4	3	6	6	1	3	3
Futuro	5	4	-	3	-	5	-	-	4
Tridano	5	4	4	4	6	5	1	3	4

G = Gebrauchsrasen
L = Landschaftsrasen
Z = Zierrasen

Diese Rasensorten unterscheiden sich nur teilweise von den Futtersorten. Die Wuchsform der Rasensorten, die als ungeeignet für Zierrasen eingestuft wurden, ist aufrecht bzw. aufrecht bis mittel wie bei den Futtersorten.

Bei den besser eingestuftem Rasensorten ist die Wuchsform mittel bis liegend bzw. liegend. Dieser Wuchsform entspricht eine deutlich bessere Narbendichte mit geringeren Mängeln im Aspekt bei den Sorten „Novorubra“, „Ruby“, „Moncorde“ und „Ensylva“. Diese Sorten stellen bereits Rasentypen des Ausläuferrotschwingels dar, ohne die Qualität des Horstrotschwingels oder der besseren Sorten des Rotschwingels mit kurzen Ausläufern zu erreichen.

In der Saatgutproduktion sind die meisten Sorten des Ausläuferrotschwingels jedoch besser zu vermehren als die Rotschwingelsorten mit kurzen Ausläufern und die Horstrotschwingelsorten. Dies drückt sich auch in den Importzahlen des Wirtschaftsjahres 1981/82 aus:

Horstrotschwingel	12 Sorten	749 t
Rotschwingel mit kurzen Ausläufern	5 Sorten	184 t
Ausläuferrotschwingel	15 Sorten	2109 t

Verwendung des Rotschwingels

Rotschwingel wird als wichtiger Mischungspartner in praktisch allen Rasenmischungen — außer für Sportrasen mit hoher ganzjähriger Belastbarkeit (Regelsaatgutmischung 5) — verwendet. Er hat zwar nur eine mittelschnelle Anfangsentwicklung, ist aber unter den Feingräsern der sich am schnellsten entwickelnde Mischungspartner. Im intensiven Zierrasen wird er ebenso als tragender Mischungspartner verwandt wie im extensiven Landschaftsrasen. Gegenüber Düngung und Pflege ist der Rotschwingel sehr tolerant. Seine Stärke ist die große Narbendichte, seine Schwäche die geringe Belastbarkeit.

Tabelle 9: Eignung und Verwendung des Rotschwingels

	Beschreibende Sortenliste Rasengräser 1982	Regel-Saatgut- Mischungen 1982
	1 = nicht geeignet 9 = sehr gut geeignet	Nr. 1 - 10 außer 5 Mischungsanteil
Zierrasen		
Horstrotschwingel	6 - 8	} 30 - 40 %
Rotschwingel mit kurzen Ausläufern	2 - 5 - 7	
Ausläuferrotschwingel	1 - 2	
Gebraucherrasen		
Horstrotschwingel	7 - 8	} 20 - 40 %
Rotschwingel mit kurzen Ausläufern	5 - 7	
Ausläuferrotschwingel	3 - 4	
Landschaftsrasen		
Horstrotschwingel	6 - 7	} 15 - 20 %
Rotschwingel mit kurzen Ausläufern	5 - 6	
Ausläuferrotschwingel	3 - 4	

*) Empfohlen wird die Verwendung beider Arten im Verhältnis 1 : 1

Die Verwendung von Rotschwingel mit kurzen Ausläufern und von Ausläuferrotschwingel wird in der Broschüre „Regel-Saatgut-Mischungen“ (FLL, 1982) zwar im Verhältnis 1:1 empfohlen, im übrigen aber werden die beiden Gruppen in der Verwendung gleichgestellt. Hierüber kann man sicher unterschiedlicher Meinung sein. Als geeignete Ausläuferrotschwingel für Zierrasen (Regel-Saatgut-Mischung 1) werden in Anlehnung an die holländische Beschreibung (RIVRO, 1981) genannt: „Bargena“, „Ensylva“ und „Gracia“ und als geeignete Rotschwingelsorten mit kurzen Ausläufern: „Chiwago“, „Dawson“, „Golfrood“ und „Lovisa“. Als für Gebrauchs- und Spielrasen geeignete Sorten (Regel-Saatgut-Mischung 2, 3, 4 und 6) werden zusätzlich noch die Ausläuferrotschwingelsorten „Moncorde“, „Novorubra“ und „Ruby“ sowie

von den Rotschwingelsorten mit kurzen Ausläufern „Farimir“, „Linora“, „Oase“, „Sonnet“ und „Starlight“ aufgeführt.

Von diesen geeigneten Sorten wurden im Wirtschaftsjahr 1982 insgesamt nur 430 Tonnen importiert bei einem Gesamtimport von rund 2300 Tonnen Ausläuferrotschwingel und Rotschwingel mit kurzen Ausläufern. Angesichts solcher Zahlen ist es zu begrüßen, daß die Arbeitsgruppe „Regel-Saatgut-Mischungen“ beschloß, ab 1983 auch für die Regel-Saatgut-Mischung Landschaftsrasen die einzelnen Sorten und den Grad ihrer Eignung aufzuführen. Für Landschaftsrasen soll dabei für Ausläuferrotschwingel die Note 4, für Rotschwingel mit kurzen Ausläufern die Note 5 und für Horstrotschwingel die Note 6 als untere Schwelle angesetzt werden.

Wiesenrispe als Rasengras

Die Wiesenrispe (*Poa pratensis* L.) wurde in den letzten Jahren züchterisch intensiv bearbeitet. Wichtig für die Züchtung ist die vorwiegend apomiktische Fortpflanzung. Trotz Fremdbefruchtung werden hier immer wieder muttergleiche Nachkommen erhalten. So kann man Einklonsorten züchten, die in ihren Eigenschaften sehr gleichmäßig sind. Praktisch alle neueren Rasensorten sind Einklonsorten im Gegensatz zu den meist älteren Futtersorten, die aus mehreren Klonen bestehen und Übergänge zwischen den einzelnen Klonen haben, die auf gelegentliche sexuelle Pflanzen zurückzuführen sind.

In der Registerprüfung ist der Anteil der Rasensorten anfänglich von Jahr zu Jahr gestiegen. Seit drei Jahren beträgt er rund 80 %.

Tabelle 10: Registerprüfung mit Wiesenrispe — Anzahl Sorten im Sortiment —

Register	Gesamtzahl	davon Rasensorten	Anteil Rasensorten
1969	9	2	22 %
1972	14	8	57 %
1973	18	11	61 %
1974	20	13	65 %
1975	23	15	65 %
1976	25	17	68 %
1977	32	24	75 %
1978	35	27	77 %
1979	44	34	77 %
1980	48	36	75 %
1981	57	45	79 %
1982	62	50	81 %
1983	68	54	79 %

Im Registersortiment 1982, das aus 50 Rasensorten und 12 Futtersorten besteht, sind die Ausprägungen der beiden Nutzungstypen bei einigen wichtigen Merkmalen in der Tabelle 11 gegenübergestellt.

Danach sind im Erscheinen der Blütenstände die Rasensorten im allgemeinen deutlich später und in der Halmlänge sowie in der Wuchshöhe niedriger als die Futtersorten. Die Blütenstandlänge ist entsprechend der Halmlänge kürzer. In der Blattlänge sind die Rasensorten kürzer als die Futtersorten, in der Blattbreite sind sie ähnlich. Bei der Blattfarbe dominieren bei den Rasengräsern dunklere Ausprägungen und in der Wuchsform tendieren die Rasensorten zu mehr liegenden Ausprägungen im Gegensatz zu den meist mehr aufrechten Futtersorten. Futter- und Rasentyp lassen sich demnach bei der Wiesenrispe gut trennen.

Von den in der Beschreibenden Sortenliste 1982 aufgeführten Rasensorten der Wiesenrispe haben die Sorten „Olymprisp“, „Julia“, „Nutop“, „Tectus“ und „Tendos“ deutsche Ursprungszüchter. Der größte Teil der Sorten

Tabelle 11: Ausprägungen der Registermerkmale bei Wiesenrispe — getrennt nach Futter- und Rasensorten — 1982

Registermerkmale		Ausprägungsstufen								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Erscheinen der Blütenstände	Rasens.	-	-	-	4	10	11	11	12	2
	Futters.	-	1	2	5	-	2	1	1	-
Halmlänge	Rasens.	2	1	12	21	11	2	1	-	-
	Futters.	-	-	-	2	1	2	4	3	-
Wuchshöhe	Rasens.	-	-	8	29	12	-	1	-	-
	Futters.	-	-	-	-	5	5	2	-	-
Blütenstandlänge	Rasens.	1	1	19	21	3	2	2	1	-
	Futters.	-	-	1	-	2	4	3	1	1
Oberstes Halmsblatt-Länge	Rasens.	-	4	14	19	7	2	3	1	-
	Futters.	-	-	1	-	-	4	3	2	2
Oberstes Halmsblatt-Breite	Rasens.	-	-	1	8	28	13	-	-	-
	Futters.	-	-	-	2	7	1	2	-	-
Blattfarbe	Rasens.	-	-	-	7	15	18	10	-	-
	Futters.	-	-	1	3	5	2	1	-	-
Wuchsform	Rasens.	-	-	1	2	13	24	8	2	-
	Futters.	-	-	2	4	4	2	-	-	-
		1	2	3	4	5	6	7	8	9

Tabelle 12: Wiesenrispe — Auszug aus der Beschreibenden Sortenliste 1982 —

Sorte	Narbendichte			Mängel im Aspekt			Bewertung im Rasentyp		
	G	S	L	G	S	L	G	S	L
Olympris	5	4	4	5	7	4	4	4	5
Baron	7	6	5	5	6	4	6	6	6
Aquila	6	5	3	4	6	4	4	5	4
Birka	7	6	3	4	5	4	7	6	5
Primo	4	4	3	6	7	5	3	4	4
Sydsport	8	7	3	3	4	4	8	7	5
Pac	7	6	3	4	5	5	7	6	4
Enmundi	7	6	3	3	6	5	7	5	4
Enprima	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Entopper	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Parade	7	7	3	4	5	4	7	7	4
Geronimo	5	5	3	5	6	4	6	5	5
Trampas	7	7	4	3	5	3	7	6	6
Kimono	7	7	3	3	4	3	7	7	5
Orna	6	4	3	5	7	4	4	4	5
Barzan	7	5	4	4	7	4	6	4	5
Birdie	6	5	4	5	6	5	4	5	5
Welcome	6	4	4	5	7	6	4	3	4
Saskia	8	7	5	3	4	5	7	7	6
Mosa	6	4	4	5	6	6	4	4	4
Julia	7	-	4	-	-	-	6	-	-
Charlotte	7	6	5	4	5	5	6	6	6
Harmony	5	4	-	7	7	-	2	3	-
Tectus	7	4	4	6	6	6	4	4	4
Enaldo	7	6	4	4	5	6	6	6	3
Bristol	7	-	-	4	-	-	6	-	-
Melba	7	-	-	3	-	-	6	-	-
Nutop	6	-	-	4	-	-	6	-	-
Nallo	8	-	-	2	-	-	8	-	-
Tendos	6	-	-	4	-	-	5	-	-
Annika	6	-	-	3	-	-	4	-	-

G = Gebrauchsrasen, L = Landschaftsrassen
S = Strapazierrasen, - = Prüfung noch nicht abgeschlossen

kommt aus den Niederlanden, ein Teil aus Schweden und Dänemark und auch aus den Vereinigten Staaten. Die Wiesenrispe ist als Zierrasen wegen der meist größeren Blätter ungeeignet. Sie hat ihre Hauptbedeutung wegen der im allgemeinen guten Belastbarkeit und der starken Ausläuferbildung im Gebrauchs- und Sportrasen. Die Narbendichte ist deshalb auch das wichtigste Merkmal für die Beurteilung der Wiesenrispe auf Raseneignung. Hier differenzieren sich die Sorten stärker. Die Sorten mit der dichtesten Narbe sind in der Regel im Rasen-

typ „Gebrauchs-“ und „Strapazierrasen“ am besten bewertet worden. Dazu zählen die Sorten „Sydsport“, „Parade“, „Kimono“ und „Saskia“. Auch die stark verbreitete Sorte „Baron“ wird noch gut beurteilt. Von den neueren Sorten verspricht „Nallo“ gute Raseneigenschaften. In der extensiven Prüfung auf Landschaftsraseneignung zeigen alle Sorten eine geringere Narbendichte als bei intensiver Nutzung. Eine bestimmte Narbendichte scheinen auch die im Gebrauchs- und Strapazierrasen dichtnarbigen Sorten im Landschaftsrasen nicht zu überschreiten. Jedenfalls ist der Abfall in der Narbendichte gerade bei den Spitzensorten besonders kraß, wie „Sydsport“, „Parade“ und „Kimono“ zeigen.

Während bei den bisher genannten Kriterien eine möglichst hohe Note wünschenswert war, ist beim Merkmal „Mängel im Aspekt“ die niedrigste Note die beste. Unter „Mängel im Aspekt“ wird die Summe aller Eindrücke — einschließlich der ästhetischen — verstanden, die störend auf das Bild der Rasenparzelle einwirken. Dies schließt auch eine geringere oder stärkere Anfälligkeit für Krankheiten ein. Beim Landschaftsrasen kommt hinzu, ob die Sorte die Hauptaufgabe, den Bodenschutz zu gewährleisten, erfüllen kann. Auch hier zeigen die genannten Spitzensorten die geringsten Mängel im Aspekt.

Verwendung

Da bei Wiesenrispe praktisch keine deutsche Erzeugung besteht, ist der Verbrauch an den importierten Mengen gut abzuschätzen. Insgesamt wurden im Wirtschaftsjahr 1981/82 importiert:

7 Futtersorten mit 1487 t

22 Rasensorten mit 1740 t

Von 1740 Tonnen Rasenwiesenrispe waren nur 358 Tonnen Saatgut von Sorten, die nicht in der Beschreibenden Sortenliste Rasengräser beschrieben sind. Hiervon macht die amerikanische Sorte „Newport“ den Hauptanteil aus. Sie kann in den Raseneigenschaften etwa der deutschen Sorte „Olympris“ gleichgesetzt werden.

Von den Futtersorten nimmt die Sorte „Delft“ — wie schon in den Vorjahren — den größten Teil der Importmenge ein. Bei den Rasensorten der Beschreibenden Sortenliste sind fünf große Sorten vorherrschend: „Baron“, „Enprima“, „Geronimo“, „Mosa“ und „Parade“. Es fehlen gut bewertete Sorten wie „Sydsport“ und „Saskia“. Die meisten Importe stammen nicht von den am besten bewerteten Sorten, obwohl der hohe Anteil von Sorten der Beschreibenden Sortenliste erfreulich ist. Hier spielt die Vermehrbarkeit der Sorte eine entscheidende Rolle.

Die Verwendung der Wiesenrispe läßt sich recht gut anhand der Anteile in den Regel-Saatgut-Mischungen darstellen.

Tabelle 13: Wiesenrispe, Verwendung und Mischungsanteile

Regel-Saatgut-Mischung Nr.	Rasentyp	Gesamt-Prozent Mischungsanteil
1	Zierrasen	-
2	Gebrauchsrasen A	35 %
3	Gebrauchsrasen B	40 %
4	Gebrauchsrasen C und Spielrasen	30 %
5	Sportrasen	60 %
6	Regenerationsmischung	10 %
7	Landschaftsrasen A	10 %
10	Landschaftsrasen D	15 %

Im Zierrasen hat, wie bereits erwähnt, die Wiesenrispe wegen ihrer breiteren und gröberen Blätter keine Bedeutung. Beim Landschaftsrasen wird sie in zwei von vier Mischungen verwendet und dabei auch nur in kleineren Anteilen. Ihre Hauptbedeutung als tragender Mischungspartner liegt besonders in Mischungen für stark belasteten Sport- und Gebrauchsrasen. Bei hohen Wiesenrispenanteilen verwendet man meist mehrere Sorten in einer Mischung, um die Vorteile verschiedener Sorten miteinander zu verbinden.

Schwierig ist im allgemeinen bei der Wiesenrispe die Anlage der Rasenflächen, da die Keimung sehr langsam verläuft und die Anfangsentwicklung nur zögernd ist. Trotz dieser langsamen Anfangsentwicklung sind gute Wiesenrispensorten sehr kampfkraftig gegenüber anderen Gräsern und Unkräutern, sobald sie den Narbenschluß erreicht haben. Mit dieser Kampfkraft hängt auch ihre gute Regenerationsfähigkeit zusammen, die die Wiesenrispe zu einem der wichtigsten Rasengräser macht.

Zusammenfassung

Die Rasengräserzüchtung hat in den letzten Jahren erhebliche Fortschritte gemacht. Es ist für jeden Rasentyp eine größere Anzahl geeigneter und auch verfügbarer Sorten der wichtigsten Rasengräser vorhanden. Der Weg zum Sortensaatgut beim Rasen ist beschritten und zeigt bereits beachtliche Erfolge. Nicht nur in den Regel-Saatgut-Mischungen oder in Spezialmischungen, sondern zunehmend auch in den sogenannten Standardmischungen werden bessere Sorten als noch vor wenigen Jahren verwendet. In der Tendenz zeigt sich, daß die qualitativ besser geeigneten Rasensorten auch für die billigeren Standardmischungen verwendet werden, wenn sie äh-

lich günstig zu erzeugen sind wie die Futtersorten dieser Arten. Für die Züchter von Rasengräsern heißt dies, nicht nur qualitativ bessere sondern gleichzeitig gut vermehrbare Sorten zu schaffen. Hierdurch läßt sich das Qualitätsniveau der meist verwendeten billigeren Standardmischungen deutlich heben.

Große Qualitätsunterschiede in der Raseneignung zwischen den Sorten konnten die Teilnehmer des Rasenseminars in den Rasenprüfungen der Prüfstelle Schamhorst des Bundessortenamtes sehen. Besonders deutlich wurde dies in den Sortimentprüfungen mit Deutschem Weidelgras, Rotschwengel und Wiesenrispe, in denen Rasen- und Futtersorten gemeinsam unter Rasennutzung geprüft werden.

Literatur:

- BUNDESSORTENAMT, 1982: Beschreibende Sortenliste Rasengräser, Alfred Stroh Verlag, Hannover
 FLL: Rasen — RSM 1982, Regel-Saatgut-Mischungen, Bonn 1981, 4. Auflage
 RIVRO: Rassenbericht 616, NL Wageningen 1981
 57. Beschreibende Sortenliste für landwirtschaftliche Kulturpflanzen 1982, NL Wageningen
 DUYVENDAK, R., LUESINK, B. and VOS, H., 1981: Delimitation of taxa and cultivars of red fescue (*Festuca rubra* L. sensu lato), Rasen — Turf — Gazon 12, 53—62
 BEUSTER, K.-H., 1981: Lolium als Rasengras, Rasen — Turf — Gazon 12, 2—7
 RITZ, J., 1981: Verfahren der Sortenprüfung bei Rasengräsern, Rasen — Turf — Gazon 12, 7—11
 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft, 1981: Gemeinsamer Sortenkatalog für landwirtschaftliche Pflanzenarten, achte Gesamtausgabe
 OECD, 1982: List of Cultivars Eligible for Certification, F Paris
 BUNDESAMT FÜR ERNÄHRUNG UND FORSTWIRTSCHAFT, 1982: Statistik „Grenzüberschreitender Saatgutverkehr“

Verfasser: Dr. KARL-HEINZ BEUSTER, Bundessortenamt, Prüfstelle Schamhorst, 3057 Neustadt 1

Artificial Trampling and Players Traffic on Turfgrass Mixtures

B. Bourgoin and P. Mansat, Lusignan

Einfluß künstlicher Trittwirkung und Be-spielung auf Sportrasenmischungen

Zusammenfassung

An fünf verschiedenen Standorten wurden 23 Rasenmischungen der fünf wichtigsten und belastbarsten Sportgräserarten in ihrem Verhalten gegenüber der Stollenwalze geprüft. Zwölf dieser Mischungen wurden zusätzlich auf drei Fußballplätzen eingesetzt. Ihre Belastbarkeit wurde an Hand der Stärke und Art der Trittwirkung bemessen. Das Verhalten der Arten in den Mischungen ist durchaus ihrem Verhalten in Reinansaat vergleichbar; innerhalb der Mischungen treten allerdings Kompensations- bzw. Förderungserscheinungen auf. Die Bestandszusammensetzung entwickelt sich unterschiedlich in Abhängigkeit der Stärke der Trittwirkung. Die Sortenwahl scheint einen nur geringen Einfluß zu besitzen, jedenfalls bei der hier untersuchten geringen Sortenzahl. Der Einfluß der tatsächlichen Trittwirkung läßt sich mittels der Stollenwalze nur begrenzt ableiten, weder was die Belastbarkeit noch was die Entwicklung der Bestandszusammensetzung angeht. Mischungen eignen sich, auch bei sorgfältiger Auswahl, nur für gering bis mittel belastete Flächen.

Summary

Twenty-three mixtures of the five most wear tolerant and most used turfgrasses were established in five locations where they were trampled with a studded roller. Twelve of them were also sown on three soccer-fields. The tolerance to wear depending on the type and levels of treading was studied. The behavior of each species within the mixture was quite similar to that when in pure stand, but the phenomena of compensation and/or cooperation appear within the mixtures. The botanical compositions evolve with the levels of treading. The choice of cultivars appears to be of little importance with the small sample studied. The studded roller does not furnish us with representative results for either the degree of wear or the botanical composition. The use of carefully chosen mixtures is preferable only for moderately treaded surfaces.

Le comportement de mélanges à gazon étudié sous piétinement artificiel et sur terrain de sport

Resumé

Vingt trois mélanges des cinq espèces de graminées à gazon, les plus tolérantes à l'usure par piétinement et les plus utilisées sur les terrains de sport, ont été mis en essai en cinq lieux où ils furent soumis à l'action d'un rouleau à crampons. Douze d'entre eux furent aussi installés sur trois terrains de football. La tolérance à l'usure a été étudiée selon le niveau et le type de piétinement. Le comportement de chaque espèce en mélange est comparable à celui observé en semis pur, mais des phénomènes de compensation ou coopération apparaissent à l'intérieur des mélanges. Les compositions botaniques évoluent différemment selon les niveaux de piétinement. Le choix des cultivars paraît avoir peu d'influence, avec le faible échantillon étudié. Le rouleau à crampons ne provoque pas de résultat représentatifs de différents niveaux de piétinement réel, tant pour les classements que pour les évolutions floristiques. Des mélanges, même judicieusement choisis, ne sont intéressants que pour des surfaces modérément piétinées.

Table 1. List of turfgrass mixtures

1 * Manhattan 67 % - Sport 33 %	13 "Weibull special"
2 * Perma 67 % - Sport 33 %	14 Manhattan 67 % - Sydsport 33 %
3 * Manhattan 50 % - Sport 25 % - Sydsport 25 %	15 Perma 67 % - Sydsport 33 %
4 * Perma 50 % - Sport 25 % - Sydsport 25 %	16 Perma 67 % - Fylking 33 %
5 * Manhattan 50 % - Dawson 40 % - Sydsport 10 %	17 Manhattan 67 % - Fylking 33 %
6 * Manhattan 50 % - Dawson 40 % - Sydsport 10 %	18 Sport 50 % - Sydsport 50 %
7 * Perma 50 % - Waldorf 40 % - Sydsport 10 %	19 Sport 50 % - Fylking 50 %
8 * Kasba 90 % - Sport 10 %	20 Manhattan 55 % - Dawson 45 %
9 * Ludion 90 % - Sport 10 %	21 Perma 55 % - Waldorf 45 %
10 * Manhattan 20 % - Kasba 80 %	22 Dawson 80 % - Sydsport 20 %
11 * Perma 20 % - Kasba 80 %	23 Waldorf 80 % - Fylking 20 %
12 * Perma 20 % - Ludion 80 %	

F. arundinacea : Kasba - Ludion
F. rubra litoralis : Dawson
F. rubra nigrescens : Waldorf

L. perenne : Manhattan - Perma
Ph. bertolonii : Sport
P. pratensis : Fylking - Sydsport

* mixtures established on soccer-fields.

Introduction

Most of the sports fields and lawns for rest and relaxation, as well as any public or private green turf, are sown with mixtures of two or more species. Economic interest demands utilisation of turf tolerant to wear.

Most of the references in the literature concerning the wear tolerance have been cited by BOURGOIN et al (1975) and by CANAWAY (1976, 1980). In complement with the knowledge concerning the mixtures, we have attempted:

- i to specify the value of typical mixtures under traffic,
- ii to study the botanical evolution of the main species depending on the relations with the partners,
- iii to determine whether it is valuable to measure the wear tolerance of mixtures with a studded roller.

Toward this goal we have studied the reaction of cultivars and mixtures or blends at five locations under trampling by a studded roller, and without trampling. In addition the tolerance of a part of these treatments on three soccer fields was examined. Whereas, results concerning species and cultivars are given in another communication (BOURGOIN and MANSAT, 1981 and 1982), this paper reports on the mixtures.

Material and methods

The study was based on two experiments.

Experiment I. A trampling study of mixtures (and cultivars) at five locations.

The turfgrasses consisted of nine species represented by 39 cultivars in pure stand, 23 mixtures of two or three species and four blends of cultivars with two constituents. Table 1 gives the list of the 23 mixtures used.

They were located in five climatic zones with different soils: Wagnonville near Lille in the north, St. Germain-en-Laye near Paris, St Laurent de la Prée near La Rochelle on the atlantic coast, Lusignan near Poitiers in the central west, Valence in the Rhône valley in south-east.

Sowing took place in the spring of 1976. The management was comparable to that given to a good turf. Manual and chemical weedings took place up until the beginning of experiments.

The experimental design at each location was a randomised block with four replications. Trampling was applied to half of each plot, each plot having an area of 2.25 m².

The artificial trampling was carried out with a 200 kg studded roller (8.5 kg cm⁻²) drawn by a cylinder mower at the speed of a walking man, six times on the same day at weekly intervals. The periods of trampling were:

- 6/9/77 to 9/12/77; 9/1/78 to 25/4/78;
- 13/9/78 to 12/12/78; 16/1/79 to 26/4/79.

The wear was estimated by botanical analysis in June, 1979. The double-meter method (DAGET and POISSONNET, 1969) was used in which notation was made of the species present or of bare soil in a circle 0.5 cm in diameter every four cm along a two m ruler. The number of contacts for a species over 40 observed points is the specific frequency (Fs). The specific frequency of a species over the sum of that of all the species is the relative frequency (Fr) of that species.

The statistical tests (SIEGEL, 1956) used for this paper were:

- i WILCOXON matched — pairs signed — ranks test, to compare the levels of wear,
- ii KENDALL coefficient of concordance to test the homogeneity of a lot of rankings,
- iii The SPEARMAN rank correlation coefficient.

Those tests were applied to the relative frequencies and their rankings.

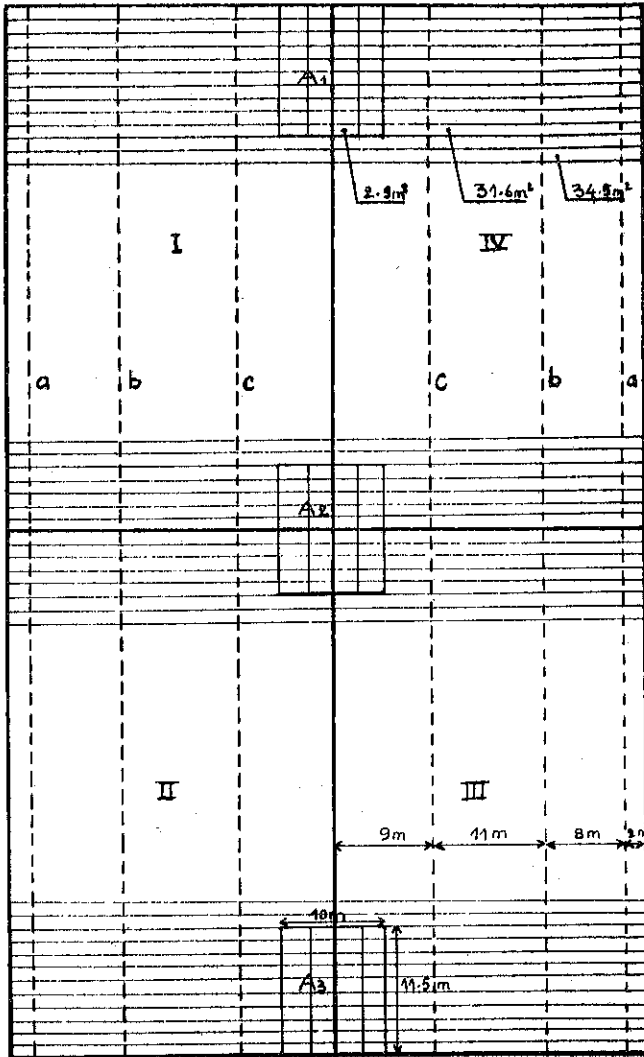
The X² test was also employed to compare the botanical compositions. It was calculated with the number of contacts of one species observed by the double-meter method (DAGET and POISSONNET, 1969). In the figures 2 and 3, one arrow indicates the evolution of specific frequency of one species or sum of the species, when it was significant with the X² test applied to observed data.

Experiment II. Trials on soccer fields.

Mixtures number 1 to 12, were established on three soccer fields in the spring, at Lusignan in 1976, at St Germain-en-Laye and Wagnonville in 1977. At St. Germain the soil was replaced by a sports field construction (Intergreen system).

Fig. 1 represents the experimental plan on the soccer fields. The area was divided into four replicates. In each part the 40 cultivars and mixtures were sown in long plots measuring 30 m x 1.15 m or 27.5 m x 1.15 m. Lines a, b and c correspond to three levels of treading from wings to centre. In A₁ (first goal zone), A₂ (second goal zone) and A₃ (centre spot) all the grasses were present in

Figure 1.
Experiment layout on the soccer field.



smaller plots measuring 2.5 m × 1.15 m. These three zones are considered three replicates of the same treatment (A). (A) is the highest level of treading.

The sport-ground at Lusignan was used nine hours per week from September 1977 to June 1978 and then from September 1978 to June 1979. At St Germain and Wagnonville they were used from September 1978 to June 1979. The frequency was five to nine hours according to the time of the season at St. Germain, and 4 hours at Wagnonville.

The botanical analysis took place along the lines a, b and c in each replicates, and in A₁, A₂ and A₃ permitting the assessment of the different levels of treading.

In the tables and figures, (NT) means the non trampling treatment, (T) trampling with studded roller, (a) level of treading along line a on soccer field, (b) treading along line b, (c) treading along line c, (A) treading treatment on A₁, A₂ and A₃ zones.

Results

Experiment I.

Wear observations and ratings of the mixtures

At all locations the Wilcoxon test underlined significant wear effect due to the trampling.

According to the Kendall coefficient, the ratings of the mixtures depending on the wear tolerance were concor-

dant between locations for the trampled zones, and were not concordant in untrampled zones: see table 2. The interaction between mixtures and locations was less when trampling was applied.

The relative frequency for the sum of the species in each mixture was very frequently equal to that of the best constituent of the same trial: 106 times for 23 mixtures in five locations.

Change in the botanical composition

Without trampling *L. perenne* became dominant in all the mixtures in which it has been sown, except at St Laurent de la Prée when the partner was *Ph. bertolonii* and at Valence when the partner was *F. arundinacea* or *P. pratensis*. Where *L. perenne* was not sown, *Ph. bertolonii* dominated save for at Valence, notably in the presence of *F. arundinacea* or *P. pratensis*. *F. rubra* became dominant in the mixture with *P. pratensis*. There was a clear location effect at Valence and to a lesser degree at St. Laurent de la Prée, where pedo-climatic and cultural complex favored a resistance to the aggression of *L. perenne*.

The effect of studded roller trampling was appreciated in comparing by X² test the presence of each species in the mixtures, with and without trampling. The results are displayed in Figure 2. The turfs were frequently worn when *L. perenne* was in the mixtures. The decrease was due to one of the partners: *Ph. bertolonii* at Lusignan and Wagnonville, *F. rubra* in all the locations, *F. arundinacea* mainly at Wagnonville. It did not appear so frequently with *P. pratensis*. This was probably due to the aggressiveness of *L. perenne*.

L. perenne was only decreasing once (mixture 14 at St Germain). It was more often stable or it increased (St Laurent de la Prée) either at its partner's expense or independently. The relative frequencies show its dominance. *P. pratensis* was stable or decreased when it was paired with *L. perenne*. *P. pratensis* was favored when there was a third partner (mixtures 3, 4, 5). It remained stable or developed further just as well with *Ph. bertolonii* as with *F. rubra*. *Ph. bertolonii* never increased when mixed with *L. perenne* or *P. pratensis* or when mixed with both: most often it decreased. The stability and resistance of *F. arundinacea* to other partners was not too bad, except at Wagnonville where that species never did well. *F. rubra* was always decreasing.

With trampling the relative dominance of *L. perenne* was comparable to that without trampling, but it did not entirely make up for the wear of its partners. On the other hand, trampling favored *P. pratensis*, and disadvantaged *Ph. bertolonii* on either an absolute or relative level. Therefore the artificial trampling accentuated the dominance of *L. perenne* and *P. pratensis*, the tolerances of which were raised in monostand.

There was no stable effects of the cultivars whether measured with or without studded roller trampling. The comparison of mixtures which differed only by the cultivars used (1—2, 8—9, 10—11, 11—12, 16—17, 14—17, 15—16, 3—4, 4—5) show few significant differences. But these differences are not stable depending on the locations. Nevertheless there was a slight tendency in favor of Ludion and Sydsport.

Experiment II.

Wear of the turf

The results were similar to those observed for the monostand species (BOURGOIN and MANSAT, 1981) as far

Table 2. Concordance of the rankings of the different mixtures with (T) and without trampling (NT)

	(NT)					(T)				
	Lu	SG	SL	Va	Wa	Lu	SG	SL	Va	Wa
1	11	3	1	9	15	16	10	2	21	14
2	15	8,5	6	23	17	20	22	8	18	22
3	5	6	3	8	6,5	10	3	1	7	8
4	19	20,5	4	6	21	16	4	9	12	3
5	14	20,5	9	13	6,5	7	17	4	3	12
6	13	19	10	11	6,5	9	12	12	4	7
7	12	18	5	1	6,5	23	21	6	17	13
8	5	11	7	18	6,5	8	1	15	2	21
9	5	3	16	2	6,5	13	7,5	22	8	23
10	5	23	21	5	16	6	9	16	6	16
11	23	15	20	3	22	14	7,5	13	5	15
12	21	17	23	10	6,5	19	13,5	23	11	17
13	5	3	11	7	6,5	2	13,5	5	1	1
14	5	8,5	17	21	13,5	12	19	10	15	10
15	17	3	8	12	19	15	2	7	16	6
16	5	10	2	22	6,5	4	5	3	14	2
17	20	7	13	16	13,5	17	18	11	10	9
18	5	22	15	15	6,5	5	11	19	19	19
19	22	12	18	20	6,5	11	15	18	23	5
20	15	3	22	14	20	1	20	17	20	11
21	18	14	12	19	23	22	23	21	22	18
22	10	16	14	4	6,5	3	16	20	9	4
23	5	13	19	17	18	21	6	14	13	20
W	W = 0,245 $\chi^2 = 26,94$ NonSignificant					W = 0,378 $\chi^2 = 41,54$ Significant				

W = Kendall coefficient (Significant value at 0,05 level : $\chi^2 = 38,88$)

Lu = Lusignan SG = St Germain en Laye SL = St Laurent de la Prée
 Va = Valence Wa = Wagnonville

Figure 2. Effect of studded roller trampling on each species in the mixtures and on each mixture as a whole (X^2 test).

Mixtures	Lusignan	St Germain	St Laurent	Valence	Wagnonville
1	↘ ↘ Ph	↘ Ph	↘ L		↘ ↘ Ph
2	↘ ↘ Ph	↘ ↘ Ph	↘ ↘ L	↘ Ph	↘ ↘ Ph
3	↘ ↘ Ph		↘ ↘ L		↘ ↘ Ph
4	↘ ↘ Ph	↘ ↘ Ph	↘ ↘ L	↘ ↘ P	↘ ↘ Ph
5	↘ ↘ Ph		↘ ↘ P	↘ ↘ P	↘ ↘ Ph
6	↘ ↘ Fr	↘ ↘ Fr	↘ ↘ P	↘ ↘ Fr	↘ ↘ Fr
7	↘ ↘ Fr		↘ ↘ P	↘ ↘ Fr	↘ ↘ Fr
8			↘ ↘ Fa		↘ ↘ Fa
9		↘ Ph			↘ Ph
10	↘ ↘ Fa	↘ ↘ Fa			↘ ↘ Fa
11				↘ L	↘ ↘ Fa
12	↘ ↘ Fa	↘ ↘ Fa	↘ ↘ L		↘ ↘ Fa
13	↘ ↘ Fr	↘ ↘ Fr	↘ ↘ Ph	↘ ↘ Ph	↘ ↘ Ph
14	↘ ↘ P	↘ ↘ P	↘ ↘ P		
15		↘ ↘ P			
16			↘ ↘ P		
17					↘ ↘ P
18	↘ ↘ P	↘ ↘ Ph	↘ ↘ P	↘ ↘ Ph	↘ ↘ P
19		↘ ↘ P	↘ ↘ P		↘ ↘ Ph
20	↘ ↘ Fr	↘ ↘ Fr	↘ ↘ Fr	↘ ↘ Fr	↘ ↘ Fr
21	↘ ↘ Fr	↘ ↘ Fr	↘ ↘ Fr	↘ ↘ Fr	↘ ↘ Fr
22				↘ ↘ Fr	↘ ↘ Fr
23	↘ ↘ P	↘ ↘ P	↘ ↘ P	↘ ↘ P	↘ ↘ Fr

↘ = positive or negative change in the number of contacts concerning one species :
 L = L. perenne, P = P. pratensis, Ph = Ph. bertolonii, Fa = F. arundinacea,
 Fr = F. rubra.

↘ = positive or negative change in the mixtures sum of all the contacts.

↘ or ↘ = significant at 0,05 level ; ↘ or ↘ = significant at 0,01 level.

as concerned the levels of wear in the different locations,

- i) gradient of wear injury from (a) to (A) at Lusignan and at St. Germain, insignificant differences at Wagnonville,
- ii) level of wear comparable between (a) and (T) at Lusignan and St. Germain, but also (b) and (T) in the latter although (a) and (b) were different.

- i) at Lusignan the correlation was positive and significant between (a) and (b), (a) and (c), and (c) and (A). The intense treading (A) was not so differentiated from the other levels as with monostand cultivars.,
- ii) at St. Germain, on the contrary, there were clearer interactions: no correlations between zones,
- iii) at Wagnonville all correlations were positive.

Change in the botanical compositions

On the other hand the rank correlations (relative frequencies of the sum of species) were different:

Figure 3 shows the significance of the differences (X^2 test) and the direction of the changes for each species

when one compares (b), (c) and (A) to (a), and also (c) and (A) to (b), and (A) to (c) at Lusignan.

The number of species affected by wear injury increased from (a) to (A); in (c) all mixtures were modified. With regards to the artificial trampling, it appeared:

- i) *L. perenne* decreased in (A) in absolute and in relative frequencies,
- ii) *P. pratensis* was decreasing from level (b),
- iii) the botanical composition of each mixture was changing in a very significant manner. This is shown in table 3 in applying the X^2 test to the botanical distribution.

There were no effect of the cultivars. However at Lusignan, Ludion (*F. arundinacea*) seemed better than Kasba with Sport (*Ph. bertolonii*) as a partner in (a) and (c). It was the same with Perma (*L. perenne*) as a partner in (c) and (A).

Comparison between the effects of the artificial trampling and the intensities of players traffic.

Levels of wear: At Lusignan, there was no significant rank correlation between the ratings of the mixtures with (T) and each one of the treading levels (a), (b),

Figure 3. Effect of players traffic on each species in the mixtures and on each mixture as a whole at Lusignan (X^2 test).

Mixtures	(b/a)	(c/a)	(A/a)	(c/b)	(A/b)	(A/c)
1 L Ph	\swarrow Ph	\swarrow Ph	\swarrow L, Ph	\swarrow Ph	\swarrow L, Ph	\swarrow L, Ph
2 L Ph	\swarrow Ph	\swarrow Ph	\swarrow Ph	\swarrow Ph	\swarrow Ph	
3 L P Ph	\swarrow Ph	\swarrow P, Ph	\swarrow P, Ph	\swarrow P, Ph	\swarrow P, Ph	\swarrow Ph
4 L P Ph	\swarrow P	\swarrow P, Ph	\swarrow P, Ph	\swarrow Ph	\swarrow Ph	\swarrow P, Ph
5 L P Ph	\swarrow P, Ph	\swarrow P, Ph	\swarrow P, Ph	\swarrow Ph	\swarrow Ph	\swarrow Ph
6 L Fr P	\swarrow Fr	\swarrow P, Fr	\swarrow P, Fr		\swarrow P, Fr	\swarrow P, Fr
7 L Fr P	\swarrow Fr, P	\swarrow P, Fr	\swarrow L, P, Fr	\swarrow P	\swarrow L	\swarrow L
8 Ph Fa		\swarrow Ph, Fa	\swarrow Ph, Fa	\swarrow Ph	\swarrow Ph, Fa	\swarrow Ph, Fa
9 Ph Fa		\swarrow Ph	\swarrow Ph, Fa	\swarrow Ph	\swarrow Ph, Fa	\swarrow Ph, Fa
10 L Fa		\swarrow Fa	\swarrow Fa	\swarrow Fa	\swarrow Fa	\swarrow Fa
11 L Fa	\swarrow Fa	\swarrow Fa	\swarrow L, Fa	\swarrow Fa	\swarrow L, Fa	\swarrow L
12 L Fa	\swarrow Fa	\swarrow Fa	\swarrow L, Fa		\swarrow L, Fa	\swarrow L, Fa

\swarrow = positive or negative change in the number of contacts concerning one species :
L = *L. perenne*, P = *P. pratensis*, Ph = *Ph. bertolonii*, Fa = *F. arundinacea*,
Fr = *F. rubra*.

\swarrow = positive or negative change in the mixtures sum of all the contacts.

\swarrow or \swarrow = significant at 0,05 level ; \swarrow or \swarrow = significant at 0,01 level.

Table 3. Significance of the differences in the botanical composition of each mixture depending on the level of players traffic at Lusignan (X^2 test).

Mixtures	(b/a)	(c/a)	(A/a)	(c/b)	(A/b)	(A/c)
1	++	++	++	++	++	++
2	++	++	++	++	++	++
3	++	++	++	++	++	++
4	++	++	++	++	++	++
5	++	++	++	++	++	++
6	++	++	++	+	++	++
7	++	++	++	++	++	++
8		++	++	++	++	++
9	+	++	++	++	++	++
10		++	++	++	++	++
11	++	++	++	++	++	++
12	+	++	++		++	++

(c) and (A). The same was observed at St. Germain. At Wagnonville positive correlations appeared only between (T) and (a), (b) and (c), but the field was unfrequently used.

The studded roller was therefore only slightly representative, if at all.

Botanical composition: At Lusignan, the statistical (X^2 test) comparison to (T) for each species in each mixture showed:

- i) in (a) *Ph. bertolonii* was less damaged and the process was reversed for *F. arundinacea*,
- ii) in (b) *F. arundinacea*, *F. rubra* and *P. pratensis* decreased to a greater degree,
- iii) in (c) all the species, except *L. perenne*, were less persistent than in (T),
- iiii) in (A) *L. perenne* was decreasing.

So the botanical compositions of the mixtures were modified depending on the level of treading, for instance *L. perenne* was more dominant (that is relatively dominant) in (a), (b) and (c). Table 4 underlines the significance of the differences between the compositions (X^2 test).

Table 4. Significance of the differences between the botanical compositions of the mixtures on soccer field and on studded roller trampled plots at Lusignan (X^2 test).

Mixtures	(a/T)	(b/T)	(c/T)	(A/T)
1	++		++	++
2	++		++	++
3	+	+	++	++
4	++	++	++	++
5	++	++	++	++
6	+	++	++	++
7		++	++	++
8		++	++	++
9	++	++	++	++
10	++	++	++	++
11		++	++	++
12		+	++	++

Discussion

In experiment II it was disappointing that the soils or the years of observation (climate and age of the plants) differ between soccer fields and collections at St Germain and Wagnonville to estimate the correlation. The fact that the observed relationships at these locations not only do not contradict, but approach those measured at Lusignan, however reinforce the conclusions.

The measurements on trials established in 1977 took into account: (i) the injurious effects of treading in 1978 and 1979 and, (ii) the recovering from injury between 1978 and 1979. So, what was measured was in fact, durability under traffic. In other trials there was no time for

recovery, so what was measured was tolerance to wear during one year. BOURGOIN et al. (1975) have shown that nine months are sufficient to determine differences due to treading between species and cultivars. The gradient of degradation obtained on the soccer field was very clear and strong, as it is usually observed.

As in the case of the monostand turfs, the gradient of intensity of the treading from none (NT) to (A) carried with it a gradient of wear. In addition, there was a change in the botanical composition of the mixtures. The relative frequency of *L. perenne* which was already the dominant species without treading, rises. But the initial proportions of *L. perenne* in the two constituents mixtures were perhaps too high. Those of *Ph. bertolonii* and *F. rubra* fall when subjected to lower levels of treading (T), (a) and (b). That of *F. arundinacea* falls at a slightly higher rate. The relative frequency of *P. pratensis* rises when the treading is light (for instance when mixed with *F. rubra* it decreased without wear but increased with trampling and treading), then falls before that of *L. perenne*. But the absolute value of *P. pratensis* is of little importance because of its difficulties establishing itself in the mixtures. Observations of this type have already been reported, notably by SHILDRICK (1977), GORE et al (1979), WY SOCKI (1979).

Because of its dominating character *L. perenne* improves the tolerance of the mixtures under intense traffic. But when present in great quantity as in these experiments, its aggressiveness imports a less dense turf. For instance, at Lusignan without trampling, the total specific frequency of mixture number 12 was equal to 56, while that of number 9 was equal to 72,5 although the coverage of *F. arundinacea* was relatively thin.

The passage of the roller produced similar ratings of the mixtures between the different locations (see table 2). This could be due, on the one hand to a compensation between component species in several mixtures which then maintains a more stable coverage of the ground, on the other hand to an homogenization of the population when *L. perenne* is present and therefore becomes dominant. The process was also evident at Lusignan at a high level of treading because the rating in (A) is no different from that in (c), whereas the same rating is different for the monostand turfs (B. BOURGOIN and P. MANSAT, 1981). Compensation equally appears in the mixtures 3, 4 and 5 in (T); *P. pratensis* more strongly resists the aggression of *L. perenne* when it has as a third partner *Ph. bertolonii*, which is less tolerant. A true cooperation appears for certain mixtures (polystand populations) which are at least equal to the most tolerant of the pure stand components.

The botanical evolution corresponds to the estimated value of the constituents of monostand. But at intermediate levels of degradation, (b) and (c), the phenomena of compensation and cooperation, cited above, limit the validity of a prediction concerning the mixture based on the levels of species and cultivars (see fig. 3, changes concerning species and concerning mixtures). These observations and literature of the relations between species in a meadow and between genotypes within a monospecific forage provoke a more profound study for a better definition of the mixtures and blends.

The effect of choice of the cultivars on the value of the mixtures is not clear. In the same manner SMIDT and SKIRDE (1979) comparing the behavior of six cultivars of *L. perenne* to one of *P. pratensis* do not state a notable difference when the turf is treaded upon. However the tendencies which we have observed along with what we

know of the forages suggest we search for complementary information.

More than for the monostands species (B. BOURGOIN and P. MANSAT, 1981) the studded roller did not permit us to simulate to a satisfying degree the players traffic. The predominance of the effect of compaction gives a wear which bears little semblance to reality, regarding each constituent. The present results suggest that, the modification of the botanical composition of the mixtures are also not in accord with reality. It is therefore impossible to predict the value of a mixture after undergoing treading from a studded roller.

For soccer fields moderately used (inferior to A) but also constructed and cared for in a simple manner, as well as for city parks of several acres, the constituent species of the mixtures must be based first on their regional adaptation. It is clear that *F. arundinacea* does not fare well at Wagnonville, however, it does quite well at Valence. The use of a mixture with or without *L. perenne* appears justified by the possible compensation and/or cooperation. The proportion of *L. perenne* in a mixture should be well defined with regard to its partner components, and certainly at levels inferior to those used in these experiments. To permit *P. pratensis* to survive more easily along side *L. perenne*, alone or in a presence of a third constituent, it is desirable to raise the proportion of *P. pratensis*.

For soccer fields intensively played, built on reconstructed soils, carefully cared for, use of the mixtures is justified only for the wings (a and b). In the central area (c and A) and in the goals, either *L. perenne* can be used alone sown and resown, or *P. pratensis* sodded. The entirety of the soccer field can be sown with one or the other of these two pure species, using several cultivars.

Acknowledgements

We thank B. BAKER and R.W. SHEARD who help us to write the paper in English.

The present work was supported by the French Football Federation.

Literature

- BOURGOIN, B., MANSAT, P., POUPARD, J., QUESNOY, M., 1975. Beanspruchbarkeit verschiedener Rasengräserarten und -sorten. *Rasen-Turf-Gazon*, 3: 85-90.
- BOURGOIN, B. and MANSAT, P., 1981. Artificial trampling and players traffic on turfgrass species and cultivars. *Proc. IVth Int. Turfgrass Res. Conf. Guelph*. 55-63.
- BOURGOIN, B. and MANSAT, P., 1982. Effet du piétinement artificiel et de la fréquentation des joueurs sur espèces et cultivars de gazon. *Rasen-Turf-Gazon*. 3, 48-52.
- CANAWAY, P. M., 1975. Turf wear: a literature review. *J. Sports Turf Res. Inst.*, 51, 92-103.
- CANAWAY, P. M., 1980. Wear. In: J.H. Rorison and Roderick Hunt (Editors), *Amenity grassland, an ecological perspective*. John Wiley and Sons, Chichester, pp. 137-152.
- GORE, A.J.P., COX, R. and DAVIES, T.M., 1979. Wear tolerance of Turfgrass Mixtures. *J. Sports Turf Res. Inst.* 55. 45-68.
- SHILDRICK, J.P., 1977. Turfgrass seed mixtures in the United Kingdom. *Proc. IIIrd Int. Turf. Res. Conf. Munich*. 57-64.
- SMIDT, W., und SKIRDE, W., 1979. Sorten von Lolium perenne in Ansaaten mit Poa pratensis unter dem Einfluß von Beregnung und Stollenbelastung. *Zeitschr. für Vegetationstechnik*. 2/79. 59-64.
- WYSOCKI, Cz., 1979. Benutzung als Faktor für Selektion und Auswahl von Pflanzen für Sportplätze. *Zeitschr. für Vegetationstechnik*. 3/79. 119-125.

This paper is a contribution from the turfgrass research group composed of several laboratories of the Institut National de la Recherche Agronomique and of several horticultural schools. In addition to the mentioned authors, C. BILLOT, D. CAIROL, C. CHEVALLIER, Y. MONET, Y. TURPAUD and E. SCYMZAK participated. A. VINCK conducted the botanical analysis.

Authors: B. BOURGOIN and P. MANSAT, Laboratoire des gazons, S.A.P.F., I.N.R.A., 86600 LUSIGNAN, France.

Adaptation des espèces et cultivars de graminées à gazon au climat méditerranéen.

C. Billot, C. Chevallier, J. Peyriere. France

Mittelmeerklimaanpassung von Rasengräsersorten und -arten.

Zusammenfassung:

Das Verhalten unter Mittelmeerklima-verhältnissen von Rasengräsersorten und -arten die entweder aus gemäßigten oder subtropischen Klimazonen stammen, wurde in zwei bewässerten und nicht bewässerten Rasenprobeflächen untersucht. Dieser Versuch hat gezeigt, daß unter trockenen Bedingungen die Artenmerkmale gegenüber den Sortenmerkmalen vorherrschen. Mit oder ohne Bewässerung haben die härteren Schwingel (*Festuca ovina* ssp. *duriuscula* cv. „Biljart“) bei den feinblättrigen Arten und die Rohrschwingel (*Festuca arundinacea* cvs. „Kasba“ und „Lironde“) bei den grobblättrigen Arten die besten Ergebnisse aufgewiesen. Was die anderen herkömmlichen Arten anbetrifft, so verhielten sich die besten Sorten der Rotschwingel (*Festuca rubra* ssp. *commutata*, ssp. *litoralis*, ssp. *rubra*) des deutschen Weidelgrases (*Lolium perenne*) und der Wiesenrispe (*Poa pratensis*) ähnlich wie die oben erwähnten Arten, vorausgesetzt, daß sie bewässert wurden. Dagegen verhielten sich die Straußgräser (*Agrostis* sp.) und die Lieschgräser (*Phleum* sp.) sehr mit-

Resume:

Le comportement dans les conditions climatiques méditerranéennes d'espèces et de cultivars de graminées à gazon originaires soit des zones tempérées soit des zones subtropicales a été examiné dans deux collections irriguées ou non. Cette expérimentation a montré qu'en conditions sèches les caractéristiques de l'espèce restent généralement prépondérantes par rapport à celles des cultivars. Qu'il y ait ou non irrigation les fétuques ovines dures (*Festuca ovina* ssp. *duriuscula* cv. „Biljart“) pour les espèces fines et les fétuques élevées (*Festuca arundinacea* cvs. „Kasba“ et „Lironde“) pour les espèces grossières ont présenté les meilleurs résultats.

En ce qui concerne les autres espèces classiques, les meilleurs cultivars de fétuques rouges (*Festuca rubra* ssp. *commutata*, ssp. *litoralis*, ssp. *rubra*), de ray grass anglais (*Lolium perenne*), de pâturin des prés (*Poa pratensis*) ont eu des comportements proches de ceux des espèces précédentes à condition qu'il y ait irrigation. En revanche, les agrostides (*Agrostis* sp.) et les fléoles

Adaptation of turfgrass species and cultivars to Mediterranean climate

Summary:

The evaluation of either warm or cool season turfgrass species and cultivars under Mediterranean conditions was examined in two plot trials with or without irrigation.

This experiment shows that in dry conditions the species characteristics generally prevail over cultivar characteristics. With or without irrigation, hard fescue (*Festuca ovina* var. *duriuscula* cv. „Biljart“) for fine species and tall fescue (*Festuca arundinacea* cvs. „Kasba“ and „Lironde“) for coarse leaf texture species gave the best results.

Concerning the other cool season turfgrass species, the behaviour of the best cultivars of red fescue (*Festuca rubra* ssp. *commutata*, ssp. *litoralis*, ssp. *rubra*), perennial ryegrass (*Lolium perenne*) Kentucky bluegrass (*Poa pratensis*) was similar to the previous species when irrigated. Bentgrasses

(*Phleum* sp.) ont été très médiocres. En l'absence d'irrigation les espèces dites exotiques, *Cynodon dactylon*, *Pennisetum clandestinum* *Bromus stamineus* montrent un aspect estival excellent mais leur mauvais aspect hivernal et leur faible pérennité rendent leur utilisation difficile.

telmäßig. Wenn nicht bewässert, weisen die sogenannten exotischen Arten *Cynodon dactylon*, *Pennisetum clandestinum*, *Bromus stamineus* einen ausgezeichneten Aspekt im Sommer auf, aber ihr schlechter Winteraspekt und ihre Kurzlebigkeit beschränken ihre Anwendungsmöglichkeit.

and timothys however, gave poor performances. In the absence of irrigation, warm season turf grass species, *Cynodon dactylon*, *Pennisetum clandestinum*, *Bromus stamineus* had a good summer aspect but their bad perennality and winter aspect make their utilization difficult.

I. Introduction

Grâce à deux points d'appui de son ex-département du S.E.I. (Service d'Expérimentation et d'Information), l'I.N.R.A. a pu acquérir depuis 1970 une expérience en matière d'adaptation des graminées à gazon aux conditions climatiques méditerranéennes. Cet article rassemble les principaux résultats tels qu'ils ont été présentés à la Journée d'étude du 8 décembre 1978 organisée par la S.N.H.F. à l'occasion du Salon des Espaces Verts à Paris. Des résultats plus récents pourront faire l'objet d'une autre publication.

1. Considérations générales sur la notion d'aridité: résistances à la chaleur et à la sécheresse:

Le processus essentiel mis en jeu par les plantes pour la lutte contre la chaleur est la transpiration qui en évaporant l'eau absorbe de l'énergie. Ce phénomène explique, bien entendu, que le fait d'augmenter les disponibilités en eau pour la plante, accroît sa résistance à la chaleur. Il est cependant très important de souligner que ce type de résistance s'oppose à la résistance à la sécheresse qui, elle, tend au contraire à diminuer la transpiration. Résistances à la chaleur et à la sécheresse sont communément associées voire confondues; en réalité la première est un phénomène actif lié à des particularités protoplasmiques de la plante alors que la seconde est au contraire passive et fait appel soit à une adaptation morphologique pour diminuer la transpiration soit à un blocage physiologique d'entrée en dormance.

Avant d'examiner l'adaptation des graminées à gazon à une zone climatique chaude et généralement sèche, il importe donc de noter cette opposition entre ces deux caractéristiques; en effet dans le cas le plus fréquent où la plante doit affronter à la fois chaleur et sécheresse ce qui vient d'être dit montre qu'il est nécessaire d'opter pour l'une des deux résistances:

- soit la résistance à la chaleur et il faut irriguer
- soit la résistance à la sécheresse et il faut admettre pendant la période estivale une morphologie très particulière de la plante avec végétation peu poussante voire bloquée (dormance) et un aspect esthétique médiocre.

Fig. 1: Caractéristiques climatiques de printemps et d'été à ALENYA et GOTHERON

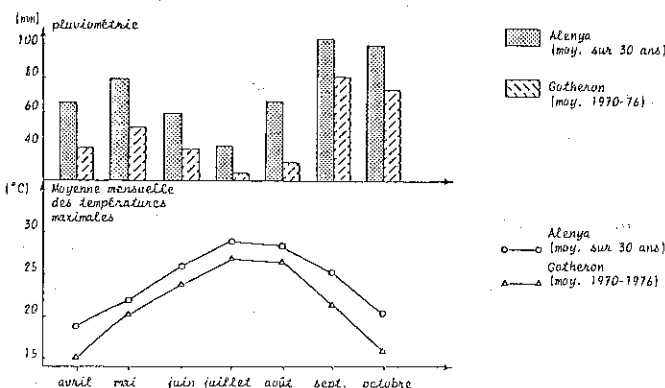
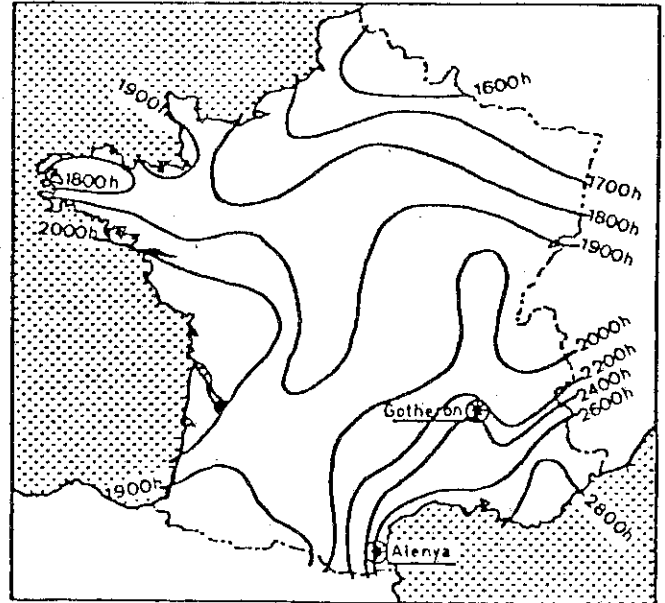


Fig. 2: Localisation des expérimentations et ensoleillement (h/an)



2. Le réseau expérimental Sud-Est du S.E.I.

2.1 Situation

Cette présentation est fondée sur les résultats expérimentaux issus de deux stations expérimentales du S.E.I.

- Le domaine expérimental de GOTHERON près de VALENCE
- Le domaine expérimental d'ALENYA près de PERPIGNAN.

La répartition géographique de ces stations permet ainsi d'englober les situations extrêmes de la zone sud-est.

2.2 Caractéristiques climatologiques

— Le domaine de GOTHERON situé près de VALENCE est au nord de la zone climatique méditerranéenne et appartient déjà à une zone de transition; on constate un écart d'environ 2° C sur les moyennes de températures maximales par rapport à ALENYA et des pluies assez abondantes (environ 950 mm/an) réparties essentiellement pendant la période automne et printemps avec cependant de violents orages d'été; les vents y sont violents et fréquents, vents du nord (Mistral) vents du sud, canalisés par la vallée du Rhône. L'ensemble de ces caractères confère à ce site un climat heurté avec hiver froid, printemps tardif et été sec.

— Le domaine d'ALENYA près de PERPIGNAN jouit d'une température hivernale douce avec cependant des gels à -5° C assez régulièrement (14 jours de gel par an en moyenne). La luminosité y est très grande mais les vents y sont violents et fréquents; la Tramontane venant du nord ouest souffle en moyenne 127 jours par an à des vitesses égales ou supérieures à 16 m/s. Les pluies sont de l'ordre de 650 mm/an et

réparties essentiellement au printemps et en automne avec de violents orages d'été.

II. Matériel et méthode

1. But des expérimentations

Le but de la plupart des essais gazon implantés dès 1969 à GOTHERON, puis à partir de 1973 à ALENYA a été de tester l'adaptation aux conditions locales des espèces et cultivars de graminées à gazon.

Cet article fait référence à deux collections de graminées qui peuvent apporter des éléments de réponse à cette question. La première située à GOTHERON a été établie en 1974 et a été conduite jusqu'en 1976 de façon assez extensive (irrigation minimum, tontes espacées). La seconde située à ALENYA a été implantée fin 1973 pour l'essentiel et en avril 1974 pour les espèces exotiques; elle a été menée de façon intensive notamment vis-à-vis de l'irrigation.

2. Présentation des collections

2.1 Cultivars testés (tableau 1)

2.2 Renseignements cultureux (tableau 2)

III. Résultats et Discussion

1. Résultats

Le tableau 3 rassemble les moyennes des notes d'impression générale effectuées dans le système de notation 1—9, la note 1 représentant le meilleur aspect du gazon et 9 sa disparition totale. Cette note est assortie du calcul d'un écart type s permettant d'apprécier la régularité du comportement du cultivar tout au long de l'année; compte tenu des résultats d'ensemble obtenus l'échelle suivante peut être avancée pour cet écart type:

$s < 0,5$ comportement très régulier

$0,5 < s < 1$ comportement régulier

$1 < s < 1,5$ variations d'aspect sensibles

$s > 1,5$ variations d'aspect très importantes

Tableau 1: Espèces et Cultivars testés

2 - Présentation des collections

2-1 Cultivars testés

ESPECES	GOTHERON (1974)	ALENYA (1973, 1975)
<i>Agrostis canina</i>	'Barida'	'Barida'
<i>Agrostis stolonifera</i>	'Smaragd'	-
<i>Agrostis tenuis</i>	'Bentgrass', 'Orbica', 'Tracenta'	'Orbica', 'Tracenta'
<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>commutata</i>	'Amboise', 'Encota', 'Flevo', 'Highlight', 'Waldorf'	'Amboise', 'Encota', 'Highlight', 'Waldorf'
<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>litoralis</i>	'Chaumont', 'Oase'	'Chaumont'
<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>rubra</i>	'Bléré', 'Cheverny', 'Reptans'	'Bléré'
<i>Festuca ovina</i> ssp. <i>duriuscula</i>	'Biljart', 'Scaldis', 'Silo', 'Vendôme'	'Biljart', 'Scaldis', 'Silo'
<i>Festuca ovina</i> ssp. <i>tenuifolia</i>	'Barok', 'Novina', 'Renova'	'Barok', 'Renova'
<i>Poa pratensis</i>	'Fylking', 'Monopoly', 'Parade', 'Primo', 'Silo', 'Sydsport'	'Fylking', 'Parade', 'Primo', 'Silo', 'Sydsport'
<i>Lolium perenne</i>	'Parcours', 'Pelo', 'Splendor', 'Trianon'	'Parcours', 'Pelo', 'Splendor', 'Trianon'
<i>Phleum Bertoloni</i>	'Evergreen', 'Piccolo'	'Sport'
<i>Phleum pratense</i>		'348'
<i>Dactylis glomerata</i>	'Chantemille', 'Floreale', 'Lucifer'	'Lucifer'
<i>Festuca arundinacea</i>	'Lironde', 'Ludion', 'Manade', 'Kasba', 'S 170'	'Ludion', 'Manade', 'Kasba'
<i>Agropyron cristatum</i>	'Parkway'	'Fairway', 'I.C.A.', 'Parkway'
<i>Agropyron desertorum</i>	'Nordan', 'Summit'	'Nordan', 'Summit'
<i>Agropyron elongatum</i>	'Orbit'	'Orbit'
<i>Agropyron intermedium</i>	'Chief'	'Chief', 'Slate', 'Oake (1975)'
<i>Agropyron riparium</i>	-	'Sodar (1975)'
<i>Agropyron trachycaulum</i>	-	'Revenue'
<i>Agropyron trichophorum</i>	-	'Greenleaf'
<i>Andropogon scoparius</i>	-	sp.
<i>Bouteloua curtipendula</i>	'Coronado'	'Coronado'
<i>Bucloe dactyloides</i>	-	'W2'
<i>Paspalum notatum</i>	-	'Napu'
<i>Cynodon dactylon</i>	-	sp.
<i>Phalaris aquatica</i>	-	sp.
<i>Glyceria distans</i>	-	sp.
<i>Bromus stamineus</i>	-	sp.
<i>Eragrostis curvula</i>	-	sp.
<i>Phalaris tuberosa</i>	-	'Australian', 'Sirocco', 'Sud master'
<i>Pennisetum clandestinum</i>	-	sp (1975)

Tableau 2: Conduite des essais

2-2 Renseignements culturaux

	GOTHERON	ALENYA
Irrigation	1974 : 120 mm en trois fois (en juil., août et sept) 1975 : 80 mm en deux fois (en juillet et août) 1976 : néant	- environ 450 mm en une trentaine d'irrigations en 1974 et 1975 de mai à novembre - 650 mm en 1976
Fertilisation	1974 : 150 P.K au semis 120 N en trois fois 1975 : 120 P.K 150 N en trois fois 1976 : P.K. : néant, 50 N	120 N environ/an
Tonte	à 4 cm en 1974 et 75, toutes les 3 semaines à 6 cm en 1976 tous les mois	à 4 cm toutes les semaines
Sol	sables limoneux	sablo-limoneux

Par ailleurs un regroupement des notes d'impression générale selon les espèces a permis d'évaluer leur comportement et de les classer de façon très globale. Ces valeurs moyennes sur les trois ans d'expérimentation figurent dans le tableau 4.

2. Discussion

2.1 Comportement des espèces et cultivars

2.1.1 Espèces originaires de la zone tempérée (tableau 4 a)

Les meilleurs comportements moyens ont été observés sur la période des trois ans d'essai avec les espèces suivantes par ordre décroissant:

- à GOTHERON — la fétuque ovine durette
— la fétuque élevée
— la fétuque rouge demi-traçante
- à ALENYA — la fétuque ovine durette
— la fétuque rouge gazonnante, le ray grass anglais, la fiéole noueuse
— la fétuque rouge traçante

○ Fétuques ovines durettes et Fétuques rouges

D'une façon générale dans les deux situations fétuques ovines durettes et fétuques rouges se détachent nettement, notamment par leur comportement estival et leur pérennité.

Parmi les fétuques ovines durettes «Biljart» a été très nettement la meilleure.

Parmi les fétuques rouges, il faut cependant noter que le bon comportement des fétuques rouges demi-traçantes observé à GOTHERON («Oase», «Chaumont») ne se retrouve pas à ALENYA où ce sont les fétuques rouges, gazonnantes et traçantes qui se sont classées en tête («Amboise», «Encota», «Waldorf» et «Bléré»); ce résultat doit être considéré avec prudence du fait que les fétuques rouges demi-traçantes n'étaient représentées que par un seul cultivar «Chaumont» dans la collection d'ALENYA et que ce cultivar a un comportement estival médiocre.

Cependant en 1976, année exceptionnellement sèche ce sont bien dans les deux cas certaines fétuques rouges traçantes («Bléré») et gazonnantes («Highlight») qui se sont le mieux comportées pendant la période estivale.

○ Fétuques élevées

Les bons résultats constatés avec les fétuques élevées à GOTHERON ne se sont confirmés à ALENYA que dans le cas de «Kasba». La rusticité de cette espèce, à feuillage grossier pourrait expliquer que des conditions d'entretien plus extensives (GOTHERON) les mettent en valeur.

Dans cette espèce des cultivars dits de jours courts dans la mesure où leur croissance se poursuit en hiver ont présenté globalement les meilleurs résultats («Kasba», «Lironde») bien que leur comportement estival laisse à désirer.

○ Ray grass anglais

Au contraire les ray grass anglais ont été très favorisés par l'entretien plus intensif avec irrigations fréquentes d'ALENYA; en 1977 ils y ont présenté le meilleur comportement moyen sans différence notable entre les cultivars testés. A GOTHERON tous les cultivars présents dans la collection ont subi un jaunissement en été assez prononcé.

○ Pâturins des prés

Il en a été de même pour les pâturins des prés relativement satisfaisants à ALENYA mais d'aspect très médiocre à GOTHERON (principalement en raison des attaques de rouille). Il faut noter le comportement très supérieur de «Parade» aussi bien à ALENYA qu'à GOTHERON où sa relative résistance à la rouille le distingue très nettement des autres cultivars.

○ Agrostis

Les agrostides d'implantation lente et exigeant des tonnes basses apparaissent comme mal adaptées à des

conditions d'entretien courant même dans les conditions d'ALENYA; leur comportement moyen a été peu satisfaisant particulièrement en raison d'un jaunissement hivernal prononcé. Cependant globalement les agrostis communes (*Agrostis tenuis*) semblent les meilleures et parmi celles-ci «Tracenta» semble légèrement supérieure à «Orbica» grâce à un comportement plus régulier.

○ Fétuques ovines à feuilles menues

Elles ont montré dans les deux situations des comportements médiocres et surtout très irréguliers; la texture de leur feuillage très fine et leur port prostré en font également une espèce mal adaptée à la tonte.

Tableau 3: Comportement des cultivars (espèces indigènes)

Cultivars	GOTHERON					ALENYA				
	1974 x	1975 x	1976 x	1974 - 76 x	Δ	1975 x	1976 x	1977 x	1975 - 77 x	Δ
<i>Agrostis canina</i>										
'Barida'	4,1	4,4	6,6	5,0	1,6	4,7	4,8	4,4	4,6	1,7
<i>Agrostis stolonifera</i>										
'Smaragd'	4,8	3,6	6,7	5,0	2,0	-	-	-	-	-
<i>Agrostis tenuis</i>										
'Bentgrass'	5,0	3,6	4,6	4,4	1,5	-	-	-	-	-
'Orbica'	4,4	3,3	5,3	4,3	1,5	4,7	5,6	5,2	5,2	1,8
'Tracenta'	4,4	3,7	4,8	4,3	1,2	4,5	4,4	5,4	4,8	1,7
<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>commutata</i>										
'Amboise'	4,4	3,2	4,7	4,1	1,6	3,6	3,3	2,3	3,1	1,5
'Encota'	4,5	3,2	5,2	4,3	1,7	3,4	4,3	2,5	3,4	1,6
'Famosa'	4,1	3,2	5,1	4,1	1,6	-	-	-	-	-
'Flevo'	3,9	3,6	5,3	4,3	1,6	-	-	-	-	-
'Highlight'	4,4	3,6	5,2	4,4	1,6	4,0	4,0	3,6	3,9	1,7
'Waldorf'	4,3	3,2	5,0	4,2	1,5	3,6	3,5	2,4	3,2	1,7
ssp. <i>litoralis</i>										
'Chaumont'	3,5	3,2	5,3	4,0	1,7	4,2	3,6	5,2	4,3	1,7
'Oase'	3,8	3,1	5,2	4,0	1,5	-	-	-	-	-
ssp. <i>rubra</i>										
'Bléré'	5,1	3,6	4,8	4,5	2,0	4,4	3,5	2,8	3,6	1,3
'Cheverny'	5,1	3,6	5,1	4,6	1,5	-	-	-	-	-
'Reptans'	5,2	3,4	4,4	4,3	1,5	-	-	-	-	-
<i>Festuca ovina</i> ssp. <i>duriuscula</i>										
'Biljart'	2,8	2,8	4,2	3,3	1,5	3,9	3,3	1,8	3,0	1,5
'Scaldis'	5,3	3,5	4,0	4,3	1,5	3,9	3,1	2,3	3,1	1,5
'Silo'	3,1	3,2	5,0	3,8	1,5	4,2	3,6	2,8	3,5	1,7
'Vendôme'	3,3	3,7	5,2	4,1	1,5	-	-	-	-	-
ssp. <i>tenuifolia</i>										
'Barok'	4,1	4,3	6,8	5,1	1,8	4,5	3,4	2,8	3,6	1,7
'Novina'	4,8	4,7	7,0	5,5	1,8	4,7	3,8	3,3	3,9	1,6
'Renova'	3,9	4,3	6,8	5,0	3,3	-	-	-	-	-
<i>Poa pratensis</i>										
'Fylking'	4,9	5,2	5,3	5,1	1,1	5,0	4,9	4,0	4,6	2,0
'Monopoly'	5,1	4,8	5,6	5,2	1,0	-	-	-	-	-
'Parade'	3,8	3,8	5,3	4,3	1,3	4,5	4,1	3,4	4,0	2,1
'Primo'	5,2	5,3	5,5	5,3	1,2	4,8	6,0	3,9	4,9	2,0
'Silo'	5,1	4,4	6,2	5,2	1,6	4,8	5,1	4,6	4,8	2,1
'Sydsport'	4,5	4,0	5,6	4,7	1,2	4,4	4,4	4,0	4,3	2,4
<i>Lolium perenne</i>										
'Parcours'	4,4	3,6	5,2	4,4	1,4	4,5	3,5	2,3	3,4	1,6
'Pelo'	4,7	3,3	5,3	4,4	1,6	4,5	3,4	2,3	3,4	1,5
'Splendor'	4,3	3,5	5,2	4,3	1,3	4,5	3,5	2,3	3,4	1,5
'Trianon'	4,4	3,4	5,6	4,5	1,6	4,8	3,4	2,3	3,5	1,6
<i>Phleum Bertoloni</i>										
'Evergreen'	4,9	4,8	6,1	5,3	1,8	-	-	-	-	-
'Piccolo'	4,8	4,8	5,5	5,0	2,0	-	-	-	-	-
'Sport'	-	-	-	-	-	3,9	3,8	3,0	3,4	1,8
<i>Phleum pratense</i>										
'S 48'	-	-	-	-	-	4,2	3,6	3,9	3,9	2,1
<i>Dactylis glomerata</i>										
'Chantemille'	5,1	3,9	4,9	4,6	1,0	-	-	-	-	-
'Floréal'	5,5	3,9	4,8	4,7	1,1	-	-	-	-	-
'Lucifer'	5,2	3,7	4,8	4,6	1,0	4,8	4,4	4,3	4,4	1,5
<i>Festuca arundinacea</i>										
'Lironde'	3,2	3,6	4,3	3,7	1,5	-	-	-	-	-
'Ludion'	3,8	3,7	5,0	4,2	1,0	4,5	3,5	4,6	4,2	1,7
'Manade'	4,3	3,3	4,8	4,1	1,1	4,8	3,9	4,2	4,3	1,5
'Kasba'	3,2	3,2	4,0	3,5	1,0	4,2	3,1	3,3	3,4	1,5
'S 170'	4,1	3,6	4,9	4,2	1,0	-	-	-	-	-

○ Fléoles

Les fléoles diploïdes et les fléoles des prés se sont par contre montrées très sensibles aux conditions d'entretien. Avec des irrigations très limitées (GOTHERON) ces espèces connaissent une dormance estivale qui se manifeste par un jaunissement total et prolongé. A ALENYA

au contraire les irrigations plus copieuses ont permis de limiter ce phénomène et le comportement estival a été satisfaisant en particulier pour la fléole diploïde «Sport» qui se trouve nettement supérieure à la fléole des prés «S 48».

Tableau 3 bis: Comportement des cultivars (espèces exotiques)

Cultivars	GOTHERON					ALENYA					
	1974 \bar{x}	1975 \bar{x}	1976 \bar{x}	1974 - 76 \bar{x}	s	1975 \bar{x}	1976 \bar{x}	1977 \bar{x}	1975 - 77 \bar{x}	s	
<i>Agropyron cristatum</i>	'Fairway'	-	-	-	-	-	4,0	5,8	d	5,7	2,3
	'I.C.A.'	-	-	-	-	-	4,0	5,9	d	6,0	2,1
	'Parkway'	5,8	4,8	5,8	5,5	1,6	4,0	5,8	d	6,2	2,2
<i>Agropyron desertorum</i>	'Nordan'	5,5	4,9	6,0	5,5	1,2	4,5	6,4	d	6,5	2,2
	'Summit'	5,5	5,1	5,6	5,4	1,3	4,5	6,6	d	6,2	2,2
<i>Agropyron elongatum</i>	'Orbit'	5,5	5,2	6,0	5,6	1,2	3,9	6,0	7,1	5,7	2,2
<i>Agropyron intermedium</i>	'Chief'	n.l	-	-	-	-	4,4	6,8	d	6,7	2,0
	'Slate'	-	-	-	-	-	4,5	6,9	d	6,5	2,0
	'Oake'	-	-	-	-	-	6,0	6,6	d	7,1	2,1
<i>Agropyron riparium</i>	'Sodar'	-	-	-	-	-	6,7	7,5	d	7,3	2,2
<i>Agropyron trachycaulum</i>	'Revenue'	-	-	-	-	-	5,8	5,6	d	6,3	2,3
<i>Agropyron trichophorum</i>	'Greenleaf'	-	-	-	-	-	4,5	5,4	d	5,8	1,9
<i>Andropogon scoparius</i>		-	-	-	-	-	6,6	8,0	d	8,0	1,5
<i>Bouteloua curtipendula</i>	'Coronado'	n.l	-	-	-	-	6,3	7,6	d	7,8	1,5
	'El Reno'	-	-	-	-	-	6,3	7,8	d	8,0	1,5
	'Tucson'	-	-	-	-	-	6,3	7,6	d	7,8	1,5
<i>Bucloe dactyloïdes</i>	'W 2'	-	-	-	-	-	5,2	7,3	d	7,5	2,1
<i>Paspalum notatum</i>		-	-	-	-	-	6,3	6,6	d	7,3	2,2
<i>Cynodon dactylon</i>		-	-	-	-	-	7,0	6,8	6,4	6,7	2,3
<i>Phalaris aquatica</i>		-	-	-	-	-	6,0	5,4	d	6,3	2,1
<i>Phalaris tuberosa</i>	'Sirocco'	-	-	-	-	-	5,7	5,6	d	6,3	2,4
	'Sud Master'	-	-	-	-	-	5,7	6,3	d	6,5	2,3
	'Australian'	-	-	-	-	-	5,9	5,6	d	6,3	2,1
<i>Glyceria distans</i>		-	-	-	-	-	5,7	7,1	d	6,9	1,8
<i>Bromus stamineus</i>		-	-	-	-	-	5,9	3,4	5,1	4,8	1,9
<i>Eragrostis curvula</i>		-	-	-	-	-	6,4	8,2	d	8,0	1,6
<i>Pennisetum clandestinum</i>		-	-	-	-	-	-	-	5,0	5,0	3,6

\bar{x} : note moyenne d'impression générale

s : écart type

□ : meilleur comportement sans l'espèce

— : non présent dans l'essai

d : disparu

n.l : non levé

○ Dactyles

Les dactyles malgré leur texture grossière et creuse et la couleur très pâle des cultivars testés ont donné des résultats très proches de ceux obtenus avec les fétuques élevées. Leur comportement estival a été bon à ALENYA médiocre à GOTHERON.

2.12 Espèces exotiques (tableau 4 b)

Les espèces exotiques n'ont été que peu testées à GOTHERON; seules trois espèces d'Agropyron ont pu être implantées; elles ont montré des comportements médiocres et une très faible pérennité. Il en a été de même pour la collection beaucoup plus fournie d'ALENYA où on a observé également une faible pérennité et un comportement peu satisfaisant.

Ces espèces ont pour la plupart des feuilles très larges d'une couleur gris vert; elles jaunissent de fin novembre

à mi-mars excepté le *Bromus stamineus* et le *Phalaris aquatica* qui restent verts en hiver. Le *Paspalum notatum* dont les feuilles sont très raides est sensible au froid et a une repousse lente après l'hiver.

D'une manière générale tous les Agropyrons et les Cynodons restent médiocres en été. De plus des attaques de rouille ont été observées sur *Agropyron desertorum*, *Ag. intermedium* et *Ag. trachycaulum*.

Dans les conditions d' ALENYA, seuls *Bromus stamineus*, *Cynodon dactylon* et *Pennisetum clandestinum* s'approchent des qualités des espèces classiques mais leur pérennité est mauvaise excepté pour *Cynodon dactylon* et *Pennisetum clandestinum*.

2.2 Effets de l'irrigation

Comme il est apparu dans les observations qui précèdent le classement entre espèces n'a pas été bouleversé

Tableau 4: Comportement des espèces

- : non présentes dans l'essai
 : meilleur comportement moyen

a - Espèces indigènes	GOTHERON				ALENYA			
	1974	1975	1976	1974-76	1975	1976	1977	1975-77
<i>Agrostis canina</i>	4,1	4,4	6,6	5,0	4,7	4,8	4,4	4,6
<i>Agrostis stolonifera</i>	4,8	3,6	6,7	5,0	-	-	-	-
<i>Agrostis tenuis</i>	4,6	3,5	4,9	4,3	4,6	5	5,3	5
<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>commutata</i>	4,3	3,3	5,1	4,2	<input type="checkbox"/> 3,7	3,8	2,7	3,4
<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>litoralis</i>	3,7	3,2	5,3	4,0	4,2	3,6	5,2	4,3
<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>rubra</i>	5,1	3,5	4,8	4,5	4,4	3,5	2,8	3,6
<i>Festuca ovina</i> ssp. <i>duriuscula</i>	<input type="checkbox"/> 3,6	3,3	<input type="checkbox"/> 4,6	<input type="checkbox"/> 3,9	4	<input type="checkbox"/> 3,3	<input type="checkbox"/> 2,3	<input type="checkbox"/> 3,2
<i>Festuca ovina</i> ssp. <i>tenuifolia</i>	4,3	4,4	6,9	5,2	4,6	3,6	3,1	3,8
<i>Poa pratensis</i>	4,8	4,6	5,6	5,0	4,7	4,9	4,0	4,5
<i>Lolium perenne</i>	4,5	3,5	5,3	4,4	4,6	3,5	<input type="checkbox"/> 2,3	3,4
<i>Phleum Bertolom</i>	4,9	4,8	5,8	5,2	3,9	3,8	3	3,4
<i>Phleum pratense</i>	-	-	-	-	4,2	3,6	3,9	3,9
<i>Dactylis glomerata</i>	5,3	3,8	4,8	<input type="checkbox"/> 4,6	4,8	4,4	4,3	4,4
<i>Festuca arundinacea</i>	3,7	3,5	<input type="checkbox"/> 4,6	3,9	4,5	3,5	4,0	4,0

b - Espèces exotiques	GOTHERON				ALENYA			
	1974	1975	1976	1974-76	1975	1976	1977	1975-77
<i>Agropyron cristatum</i>	5,8	4,8	5,8	5,5	4	5,8	d	6,0
<i>Agropyron desertorum</i>	5,5	4,9	6,0	5,5	4,5	6,5	d	6,4
<i>Agropyron elongatum</i>	5,5	5,2	6,0	5,6	3,9	6,0	7,1	5,7
<i>Agropyron intermedium</i>					5	6,8	d	6,8
<i>Agropyron riparium</i>					6,7	7,5	d	7,3
<i>Agropyron trachycaulum</i>					5,8	5,6	d	6,3
<i>Agropyron trichophorum</i>					4,5	5,4	d	5,8
<i>Andropogon scoparius</i>					6,6	8	d	8,0
<i>Bontelona curtipendula</i>					6,3	7,7	d	7,9
<i>Bucloe dactyloides</i>					5,2	7,3	d	7,5
<i>Paspalum notatum</i>					6,3	6,6	d	7,3
<i>Cynodon dactylon</i>					7	6,8	6,4	6,7
<i>Phalaris aquatica</i>					6	5,4	d	6,3
<i>Glyceria distans</i>					5,7	7,1	d	6,9
<i>Bromus stamineus</i>					5,9	3,4	5,1	<input type="checkbox"/> 4,8
<i>Eragrostis curvula</i>					6,4	8,2	d	8,0
<i>Phalaris tuberosa</i>					5,8	5,8	d	6,4
<i>Pennisetum clandestinum</i>					-	-	5,0	<input type="checkbox"/> 5,0

par la réduction des irrigations. Aussi bien à ALENYA qu' à GOTHERON on retrouve globalement les meilleurs résultats pour la fétuque ovine durette, les fétuques rouges et la fétuque élevée. Ceci démontre que les phénomènes de résistance à la chaleur sont plus déterminants que les phénomènes de résistance à la sécheresse. Les fiéoles font pourtant exception à cette règle car la sécheresse modifie totalement leur comportement estival. Il faut cependant noter qu'en présence d'irrigations plus abondantes les espèces classiques septentrionales notamment les ray grass anglais et certains pâturins des prés sont très proches des meilleures.

Conclusions

Malgré l'aspect très limité de cette présentation les enseignements généraux suivants peuvent être tirés.

Il semble que vis-à-vis des phénomènes de résistance à la chaleur et à la sécheresse,

- les caractéristiques de l'espèce restent prépondérantes par rapport à celles des cultivars bien que celles-ci puissent donner lieu à des différences de comportement notable,
- les phénomènes de résistance à la chaleur semblent jouer plus que les phénomènes de résistance à la sécheresse; cependant, l'usage de l'irrigation permet d'utiliser dans des conditions satisfaisantes les espèces d'origine plus septentrionale.

Quelles que soient les conditions d'entretien et en particulier d'irrigation, les fétuques ovines durettes (cv. «Biljart») pour les espèces fines et les fétuques élevées (cv. «Kasba» et «Lironde») pour les espèces plus grossières ont montré de réelles qualités d'adaptation au climat méditerranéen. Pour le groupe des fétuques rouges on a par contre observé des comportements plus variables selon les sous espèces; c'est ainsi que l'avantage constaté par ailleurs au profit des fétuques rouges demi-tractantes semble moins sensible dans ces conditions.

Parmi les espèces qu'on peut qualifier d'exotiques, *Cynodon dactylon*, *Pennisetum clandestinum* et *Bromus stamineus* sont celles dont le comportement se rapproche le plus des espèces citées précédemment; mais l'aspect hivernal ainsi que la résistance à l'envahissement par les mauvaises herbes et la pérennité restent les problèmes majeurs de ces espèces. Une utilisation saisonnière peut être envisagée si on accepte l'aspect plus grossier de la plupart des cultivars testés. Dans le cas contraire il faut leur préférer les espèces classiques avec le secours d'irrigations assez soutenues. Dans des conditions plus extensives les fétuques ovines durettes ou les fétuques élevées selon l'usage recherché permettent d'obtenir d'excellents résultats.

Les enseignements tirés de cette expérimentation ont constitué une première phase et ont permis d'orienter de nouveaux essais depuis 1977, dont les conclusions seront bientôt publiées.

Bibliographie

1. BEARD, J. B., 1973. Turfgrass: Science and culture. Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs, N. J.
2. BOURGOIN B., BILLOT C., KERGUELEN M., HENTGEN A., MANSAT P., 1974. Behaviour of turfgrass species in France. In Proc. Second Int. Turfgrass Res. Conf. 35—40.
3. BOURGOIN B., MANSAT P., 1977. Summer behaviour of turfgrass species and cultivars in France, RASEN — 2, 59—63.
4. CHEVALLIER C., CORBET M., LUCCHI M., 1977. Comportement sur dalle et sans irrigation de deux espèces de graminées à gazon: la fiéole diploïde et la fétuque ovine durette. Cahiers d'Ecologie Appliquée au milieu urbain 5, 7—9.

Verfasser:

C. BILLOT, I.N.R.A.-S.R.I.P. — Domaine expérimental de Gotheron — 26320 St-Marcel les Valence, C. CHEVALLIER, I.N.R.A.-S.A.D. — C.N.R.A. — Route de St-Cyr — 78000 Versailles, J. PEYRIERE, I.N.R.A.-S.A.D. — Domaine expérimental du Mas Blanc — 66200 Alenya

Begrünung mit Rasen im Straßenbau*)

R. Rümmler, Köln

Zusammenfassung

In heutiger Zeit wird immer wieder der Ruf nach möglichst sofortiger Ansaat vielfältiger Rasenmischungen an Straßen- und Wegrändern laut, um rasch eine möglichst naturnahe Pflanzendecke zu erhalten. Aus diesem Anlaß muß erneut auf frühere, offenbar zu wenig bekannte Untersuchungsergebnisse hingewiesen werden, aufgrund derer die Ansaat vielfältiger Rasenmischungen an Straßen nicht zum gewünschten Erfolg führen kann.

Die Pflanzendecke, die wir heute vor uns haben, ist das Produkt einer jahrtausendelangen Entwicklung. Eine solche „naturnahe“ Pflanzendecke läßt sich von Menschenhand nicht kurzfristig herstellen. Zur Erzielung der gewünschten straßenbegleitenden Rasenflächen wird es im allgemeinen genügen, durch die Ansaat weniger Gräserarten, und zwar derjenigen, die sich auf Straßenböschungen am ehesten durchgesetzt haben, die Entwicklung der standortgemäßen Pflanzengesellschaften einzuleiten. Diese Schlußfolgerung wird aus den in sechs Thesen zusammengefaßten früheren Untersuchungsergebnissen abgeleitet.

A green turf cover in road making

Summary

There is, at present, frequently the call for the immediate sowing of different lawn mixtures along road banks in order to obtain, as quickly as possible, an almost natural plant cover. Attention must be drawn, however, in this respect to the results of previous experiments which do not seem to be sufficiently known, according to which turf mixtures when sown along road banks did not have the desired effect.

The present plant cover is the result of a development over thousands of years. Such a natural plant cover cannot be produced shortly by man. To obtain lawn along roads, as desired, it will generally suffice to sow a few grass varieties, viz. varieties which have survived on road banks, initiating thus the development of plant populations adapted to the site. This is the conclusion of the results of previous experiments which were summarized in six theses.

L'implantation de gazons sur les bords de routes

Résumé

Actuellement on demande de plus en plus d'engazonner rapidement les bords des routes et des chemins à partir de mélanges à gazons variés, ceci dans le but d'obtenir très vite un recouvrement végétal se rapprochant le plus de la végétation naturelle. C'est la raison qui nous mène à signaler des résultats d'études antérieures apparemment trop peu connus qui démontrent qu'une implantation satisfaisante ne peut être obtenue avec des mélanges variés.

La couverture végétale telle qu'elle se présente aujourd'hui est le résultat d'un développement millénaire. Une telle couverture végétale «naturelle» ne peut être créée artificiellement dans une courte période. Pour obtenir une surface engazonnée le long des routes il suffira en général d'inciter le développement d'une végétation propre au lieu d'en implantant un petit nombre d'espèces à gazon bien adaptées au talus. Ceci est la conclusion faite à partir de résultats antérieurs résumés en six thèses.

*) Kurzfassung des Vortrages anlässlich des 46. Rasenseminars

1. Vorbemerkung

Bekanntlich ist die Rasenansaat das einfachste Verfahren zur Begrünung einer Fläche. Der Erfolg dieser Begrünung wird jedoch durch die Wechselwirkungen am Pflanzenstandort (zum Beispiel Klima, Relief, Ausgangsgestein, biotische Faktoren, Umwelteinflüsse) mitbestimmt. Auch von der geeigneten Arten- und Sortenwahl des Saatgutes und von der richtigen Einschätzung des mechanischen Bodenschutzvermögens der angesäten Pflanzen hängt das Gelingen dieser Begrünung ab.

Rasenflächen bilden einen wesentlichen Bestandteil der verschiedenen Formen des Straßenbegleitgrüns. Über ihre Größenordnung kann man sich ein Bild machen, wenn man das derzeitige Straßennetz der Bundesrepublik betrachtet. Es besteht heute aus etwa 7500 km Autobahnen und rund 462500 km Bundes-, Land-, Kreis- und Gemeindestraßen. Je Kilometer Autobahn rechnet man mit 2 Hektar, je Kilometer Bundes-, Land-, Kreis- und Gemeindestraße mit etwa 0,7—1,0 Hektar Rasenfläche. Selbst wenn in der Bundesrepublik in Zukunft immer weniger Straßen neu gebaut werden, so gibt es doch jährlich einen erheblichen Teil um- und auszubauender Straßen. Unsere Straßen haben eine durchschnittliche Lebensdauer von 25 Jahren. Dann müssen die Fahrbahndecken grundlegend erneuert werden, womit oft ein gleichzeitiger Umbau oder ein weiterer Ausbau der Straße erfolgt. Rund 4 % von 470000 km Straßen und meist auch Straßenbegleitgrün werden also in der Bundesrepublik jährlich erneuerungsbedürftig.

2. Aufgaben der Rasenansaat

Die Aufgaben und Anforderungen, die an einen Rasen als Straßenbegleitgrün gestellt werden, sind vielschichtig.

Rasenansaat werden angewandt:

- als eigenständige Begrünungsmaßnahme zur Begrünung und Befestigung von Flächen, auf denen ingenieurbio-logische Bauweisen des Lebendverbaues zur Sicherung des Bodens gegen Abtrag nicht notwendig sind,
- als Begrünungsmaßnahme in Verbindung mit speziellen Methoden und Bauweisen des Lebendverbaues. Hierzu gehören Einsaat in die offenen Felder der durch Buschlagen, Flechtwerke oder Rasensodenstreifen geschützten Flächen sowie die Verwendung von Saatmatten,
- als provisorische Begrünungsmaßnahme, zum Beispiel zur vorübergehenden Festlegung von Rohbodenflächen vor deren späterer Bepflanzung mit Gehölzen,
- überall dort, wo die Anlage von Straßenbegleitgrün in Form von Pflanzungen nicht mehr möglich, fraglich oder in ihrer Ausführung erheblich behindert ist.

Im folgenden soll nun hauptsächlich auf die Rohbodenbegrünung straßenbegleitender Böschungen durch Rasensaat kurz eingegangen werden.

3. Grundsätzliches zur Zusammensetzung der Ansaatmischungen

Es ist bekannt, daß bei der Ansaat von sogenanntem Landschaftsrasen nur in Ausnahmefällen die für die Begrünungsmaßnahme am günstigsten geeigneten Saatgutzusammenstellungen gewählt werden können. Bildet doch fast jede Straßenböschung für sich einen speziellen Standort. Dieser wird meist bedingt durch Unterschiede in Ausgangsgestein, Neigungsrichtung, Neigungsgrad, Bodenstruktur, Bodenentwicklung, Bodenazidität, Nährstoffversorgung und Wasserführung, um nur einige Faktoren zu nennen. Bei der Begrünung größerer

Böschungshöhen treten oft zusätzlich Zonierungen aufgrund unterschiedlicher geologischer Gegebenheiten auf. Schließlich spielen auch der Mikrostandort, die angrenzende Landnutzung und die Höhenlage für die spätere Entwicklung der Rasenansaat eine Rolle.

Daher ist es illusorisch, dieser Differenziertheit der Anforderungen des Standortes in der Praxis entsprechen zu wollen und die Verwendung komplizierter, nach rein pflanzensoziologischen Gesichtspunkten zusammengestellter vielseitiger Rasenmischungen zu befürworten, wie dies in heutiger Zeit von verschiedenen Seiten gern und leichtfertig gefordert wird. In solchen Rasenmischungen werden — entweder aus Sicherheitsgründen oder auch aus Gründen der „Landesverschönerung“ — oft Pflanzenarten mit zur Ansaat empfohlen, die auf dem betreffenden Standort nicht oder ohne Schaffung bestimmter Voraussetzungen nur schwer von Anfang an gedeihen können.

Beruft man sich dagegen auf mittelfristige pflanzensoziologische Entwicklungsmöglichkeiten der Rasenansaat, so kommt man von selbst zur Verwendung weniger, aber dafür um so zuverlässigerer Gräserarten für die Ansaatmischungen im Landschaftsbau an Straßen. Von dem Durchsetzungsvermögen dieser wenigen Gräserarten wird erwartet, daß sie sich auf dem neuen Standort zunächst behaupten und nach und nach mit dessen fortschreitender Verbesserung dem Zuwandern anspruchsvollerer Arten aus der unverändert gebliebenen benachbarten Flora entsprechend Platz geben. Dadurch wird eine Entwicklung zur Anpassung an die bodenständigen Pflanzengesellschaften der Umgebung eingeleitet.

4. Untersuchungsergebnisse zur Saatgutverwendung

Wie sich die Entwicklung von Rasenansaatflächen an Straßen tatsächlich im Laufe der Jahre einstellt, habe ich durch Untersuchungen an bestehenden Straßenböschungen verschiedenen Ansaatalters (mit feststellbarer Ansaatmischung) rückwirkend ermitteln können (RÜMLER 1974, 1977, 1978). Auch TRAUTMANN und LOHMEYER (1975) gelangten zu ähnlichen Erkenntnissen, und zwar durch langfristige Dauerbeobachtungen an frisch eingesäten Straßenböschungen.

Die Untersuchungsergebnisse lassen sich in knapper Form in sechs Thesen zusammenfassen, die nachfolgend aufgeführt sind:

1. Bedingt durch ihre charakteristischen Bodenreaktionen, Feuchtigkeitsgrade und Nährstoffverfügbarkeiten beeinflussen die Ausgangsgesteine das mehr oder weniger häufige Auftreten beziehungsweise die Flächendeckung einzelner Gräserarten in den Rasenansaatflächen.
2. Bedingt durch unterschiedliche Besonnungs- und Feuchtigkeitsgrade und teils damit verbundene nur geringfügige Abweichungen der Bodenreaktion beeinflusst auch die Neigungsrichtung bis zu einem gewissen Grade die Entwicklung der Pflanzenarten und Artengruppen.
3. Die Bodenazidität selbst übt einen entscheidenden Einfluß auf die Entwicklung und spätere Zusammensetzung der Rasenansaatflächen aus.
4. Das Alter einer Rasenansaatfläche wirkt sich bis zu einer gewissen Altersstufe, die je nach Standort unterschiedlich bemessen sein kann, beeinflussend auf die Zusammensetzung der Rasenfläche aus.
5. Für die endgültige Zusammensetzung einer Rasenfläche ist die bei ihrer Anlage gewählte Artenzusammensetzung nicht allein ausschlaggebend. Die Gesamtheit aller für das Pflanzenleben wichtigen Eigenschaften des betreffenden Geländeteils übt ei-

nen weit größeren Einfluß auf die spätere Artensammensetzung aus. Es genügt daher im allgemeinen, einen Grundstock aus wenigen Gräserarten mit hoher ökologischer Amplitude und guter bodenfestigender Wirkung anzusäen.

Andere Gräser- sowie Leguminosen- und weitere Kräuterarten wandern aus den benachbarten Vegetationsflächen in diese Ansaatflächen später zu.

Nur auf extremen Standorten empfiehlt es sich, von vornherein zusätzlich weitere Pflanzenarten, insbesondere Leguminosen- und andere Kräuterarten mit hohem „Verbauwert“ der Ansaatmischung beizugeben.

6. Anders als bei der Nutzung einiger Gräserarten mit ihrer großen Anpassungsfähigkeit an die unterschiedlichsten Standorte ist es bei der Ansiedlung von Gehölzen wichtig, sie in der Artenwahl von Anfang an den jeweiligen Erfordernissen des Standortes soweit wie möglich anzupassen.

Im Gegensatz zu den Gräsern brauchen die langlebigen Gehölze eine wesentlich längere Zeitspanne, bis sie sich den jeweils an dem Standort herrschenden ökologischen Bedingungen angepaßt haben. Es dauert daher auch viel länger als bei den Gräsern, bis in den Gehölzpflanzungen ein dynamischer Gleichgewichtszustand zwischen Pflanzengesellschaft und Standort erreicht worden ist.

5. Forderungen an die Zusammensetzung von Rasenansaatmischungen

Ökologisch gesehen, sind die Gräser eine der erfolgreichsten Pflanzengruppen, die sich in vielen Arten den meisten Standorten einschließlich trockener, feuchter, kalter und windexponierter Extreme angepaßt haben und eine weite Amplitude ungünstiger Bodenbedingungen ertragen können (BARNARD, 1964).

Wegen ihrer allgemein kurzen Lebensspanne geben sie im Rasen gemeinsam mit den Kräutern schneller die gegenwärtigen ökologischen Bedingungen wieder als langlebige Bäume und Sträucher. Bei einer Rasenfläche herrscht erheblich früher ein dynamischer Gleichgewichtszustand zwischen der Pflanzengesellschaft und dem Komplex der Standortfaktoren als zum Beispiel bei Gehölzpflanzungen. Deshalb eignet sich eine Rasenfläche auch besser für relativ kurzfristige Untersuchungen hinsichtlich ihrer Entwicklungstendenzen auf unterschiedlichen Standorten.

Die Forderungen, die an die Zusammensetzung einer Rasenansaatmischung gestellt werden, können unterschiedlich sein:

- Liegt das Schwergewicht der Begrünung auf einem pflegearmen Rasen, dann sollten überwiegend niedrigbleibende und gedrunge wachsende Gräserarten angesät werden, gegebenenfalls auch unter Verwendung entsprechender Zuchtsorten. Ein solcher Rasen kommt vor allem für Bankette und Trennstreifen an Straßen in Frage.
- Liegt das Schwergewicht der Begrünung auf der Böschungssicherung unter extremen Standortbedingungen, dann müssen die Gräserarten neben ihren rasenbildenden auch einen mehr oder weniger hohen Anteil an bodenfestigenden Eigenschaften aufweisen. Das heißt, zu den überwiegend (nur) rasenbildenden Gräserarten müssen auch rasch wachsende, tiefwurzelnde Arten (zum Beispiel entsprechende Zuchtsorten von Lolium) sowie gegebenenfalls auch Kräuter und Leguminosen hinzukommen. (Letztere besitzen gegenüber den Gräsern ein besseres Aufschließungsvermögen für schwer lösliche Nährstoffe

und damit eine hohe Aufbaukraft [SCHIECHTL, 1967], obwohl sie allgemein ein wenig intensiv ausgeprägtes Wurzelsystem haben. Wesentlich ist aber, daß ihre Wurzelbildung vor allem in tieferen Schichten viel weiter reicht als die der Gräser.) Ein solcher Rasen kommt meist für Begrünungsmaßnahmen in Verbindung mit Bauweisen des Lebendverbaues oder als Maßnahme zur vorübergehenden Festlegung von Böschungflächen in Frage (Bild 1).

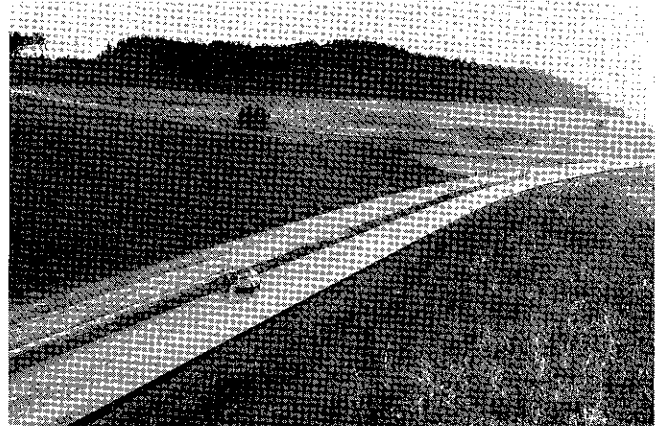


Bild 1

Zur Hangsicherung teils vorübergehend angesäte Rasenflächen beim Autobahnbau. Später werden wesentliche Abschnitte geschlossen mit teils standortgerechten, teils bodenständigen Gehölzen bepflanzt.

- Wird sowohl auf die Erzielung eines absolut pflegearmen Rasens als auch auf Erosionsschutz und Böschungssicherung besonderer Wert gelegt, dann ist das Ziel der Begrünung ein pflegeextensiver Magerrasen. Zur Erzielung eines Magerrasens ist es zweckmäßig, sich nicht ausschließlich auf die wichtigsten Gräserarten mit geringer Wuchsleistung und Wuchshöhe zu beschränken, sondern auch einige wenige, in ihrem Habitus niedrigbleibende Leguminosen- und sonstige Kräuterarten gleichzeitig mit anzusäen. Dabei sind die herrschenden Bodenverhältnisse (Bodenstruktur, pH-Wert, Nährstoff- und Wasserversorgung) besonders zu beachten; denn die Wuchsleistung einer Rasenfläche ist abhängig vom Nährstoff- und Humusgehalt des Bodens, dem Wasserangebot und der Bestandeszusammensetzung. Von diesen Faktoren ist die Bodenqualität am einfachsten regulierbar, und zwar durch die Verbesserung und/oder Aufbereitung des Rohbodens, beziehungsweise durch die Dicke der aufgetragenen Oberboden-

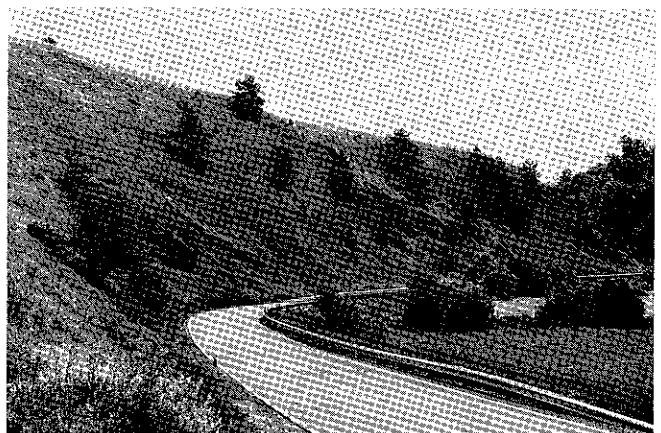


Bild 2

Typischer Kalktrockenrasen an einer Straße in der Kalkelfel. Er läßt sich nicht sofort durch Ansaat herstellen. Die Kiefern sind durch Anflug zugewandert.

schicht. Bei zu dicker Oberbodenschicht und feuchtem, vor allem aber zu nährstoffreichem Boden stellen sich von selbst höherwüchsige Gräserarten ein. Dann wird sich der angestrebte Magerrasen nicht halten.

— Schließlich ist als eine weitere Version der Rasenansaat noch der Versuch zu erwähnen, vielfältige Mischungen aus Gräser-, Kräuter- und Leguminosenarten je nach den Besonderheiten des Standortes anzusäen. Sicher zeichnet sich unsere heutige Landschaft generell durch eine rasche Verarmung ihrer früheren Vielfältigkeit aus! Insbesondere durch die Intensivierung der Landwirtschaft und die Veränderung der Landbaumethoden gehen Jahr für Jahr Pflanzen- und Tierarten verloren. Hier könnten Autobahn- und Straßenböschungen einen Ersatzdienst leisten, indem sie beispielsweise einen vielgestaltigen Magerrasen möglichst schon vom Zeitpunkt ihrer Erstellung an aufnehmen. Dieser Magerrasen ist nicht nur „biologisch wertvoll“, sondern auch einfach zu unterhalten (LANDOLT). Es ist jedoch — wie in eigenen Untersuchungen festgestellt werden konnte — kaum möglich, einen derartigen Rasen von Anfang an durch Ansaat einer entsprechenden Rasenmischung zu erzielen (vergl. Bild 2). Hierfür gibt es folgende Gründe:

Die durch den Erdbau neu gegründeten Standorte weichen in ihren Gegebenheiten zwangsläufig zunächst stark von ihrer näheren Umgebung ab. Die Vegetation der naturnahen Standorte in der Nachbarschaft kann daher nicht alleiniger Maßstab für die Pflanzenwahl zur Begrünung und Sicherung der anzusäenden Standorte sein. Alle künstlich angesäten Pflanzenarten unterliegen einer den Umweltbedingungen entsprechend besonders strengen natürlichen Auslese. So wird erst durch den Wettbewerb um Licht, Wasser, Nährstoffe und durch weitere, raumgebundene Lebensbedingungen der angesäten Arten der sich entwickelnde Pflanzenbestand geprägt (GATTIKER, 1971).

Diese Feststellung deckt sich mit den Ergebnissen eigener Versuche. Hier mußte hingenommen werden, daß bei der Ansaat von Rasenmischungen mit zahlreichen Arten eine große Anzahl von Arten nicht anwachsen, da ihre Ansprüche auf den neu gegründeten Standorten zunächst nicht erfüllt werden können. Erst wenn die Standortverhältnisse sich im Laufe der Zeit nach und nach günstiger eingestellt haben, sammeln sich diese Pflanzenarten von selbst wieder an, begleitet von weiteren Arten (vgl. Bilder 3 und 4), die zur Bildung und Entwicklung einer bodenständigen Pflanzengesellschaft und damit auch zur dauerhaften Böschungssicherung beitragen.

6. Schlußfolgerung

Die Pflanzendecke, die wir heute vor uns haben, ist das Produkt einer jahrtausendelangen Entwicklung.

Eine solche „naturnahe“ Pflanzendecke läßt sich von Menschenhand nicht kurzfristig herstellen. Doch sollten die bisherigen Erfahrungen und Untersuchungsergebnisse zur Anlage eines naturnahen Landschaftsrasens genutzt werden. Danach genügt es, zur Erzielung eines Landschaftsrasens eine Ansaatmischung zu verwenden, die nur die wichtigsten Gräserarten enthält, die den Hauptanteil der Flächendeckung später in der Ansaatfläche übernehmen.

Es ist also am zweckmäßigsten, für die Ansaatmischung von straßenbegleitenden Rasenflächen die wenigen Gräserarten auszuwählen, die sich mit den höchsten flä-

chendeckenden Anteilen in der Regel durchsetzen. Dabei handelt es sich um folgende Arten: *Festuca rubra*, *Festuca rubra commutata* mit seinen Unterarten, *Festuca ovina* ssp. *vulgaris*, *Festuca ovina* ssp. *capillata* und *Agrostis tenuis*. Für Rasenansäen auf zukünftigen Banketten und Trennstreifen kann zu diesen Arten auch noch *Poa pratensis* hinzukommen. Lediglich für die Ansaat erosionsgefährdeter steiler Böschungen sollten zu den vorgenannten Gräserarten noch einige Pionierpflanzenarten beigemischt werden. Diese finden mit ihren Wurzeln mehr Halt und tragen besonders auf extremen Standorten zur besseren gegenseitigen Verankerung von Vegetationsdecke und Untergrund bei. Hier sollen nur *Achillea millefolium*, *Sanguisorba minor* und *Lotus corniculatus* genannt werden, die am häufigsten auf über 300 untersuchten Straßenböschungen vom Verfasser angetroffen wurden.

Durch Ansaat dieser wenigen Pflanzenarten werden bei der Neuanlage der angestrebten Pflanzendecke unter Kenntnis der natürlichen Gegebenheiten des Standortes die Gesetzmäßigkeiten der Vegetationsentwicklung von Anfang an in den Dienst des Menschen mit eingespannt. Werden die angelegten Rasenflächen zur Erzielung eines Landschaftsrasens nicht oder nur selten gemäht



Bild 3
Scabiosa columbaria, bis 60 cm tiefwurzelnende Lichtpflanze, auf einer vier Jahre zuvor angelegten Straßenböschung, aus benachbartem Kalkmagerrasen zugewandert.



Bild 4
Gentiana germanica, nach sechs Jahren im oberen Teil einer künstlich hergestellten Einschnittsböschung an einer Straße in der Kalkkeifel wieder auftretend.

und auch keiner chemischen Behandlung zur Wachshemmung unterzogen, dann samen sich nach geraumer Zeit allmählich auch Bäume und Sträucher an. Je nach der angrenzenden Landnutzung (zum Beispiel Wald, Wiese, Ackerland, Ödland) setzt dann mehr oder weniger deutlich nach und nach eine Entwicklung zu einer Waldgesellschaft ein, die in unseren Klimazonen den auf den jeweiligen Standort bezogenen natürlichen Pflanzenbestand darstellt.

7. Literatur

- BARNARD, C., 1964: Grasses & Grasslands, London, Melbourne.
 BOEKER, P., 1966: Einfache oder vielseitige Mischungen für die Ansaaten auf Böschungen und an Straßenrändern. In: Neue Landschaft 11, H. 5.
 BOEKER, P., 1970: Böschungsansaaten mit verschiedenen Mischungen. In: Rasen — Turf — Gazon 1, 8—11.
 GATTIKER, E.H., 1971: Extensiv-Grünflächen und ihre Entwicklung. In: Neue Landschaft 16, 615—620.
 GRIME, J.P. und P.S. LLOYD, 1973: An Ecological Atlas of Grassland Plants, London.
 LANDOLT, E., o.J.: Bedeutung und Pflege von Biotopen. Manuskript, Zürich.
 LOHMEYER, W., 1968: Über die Ansaat niedrigbleibender Rasen an Straßen und Autobahnen. In: Natur und Landschaft 77, 68—69.
 RÜMLER, R., 1974: Zur Entwicklung von Rasenansaaten und ihrer Bedeutung für die ingenieurblogische Sicherung von Straßenböschungen. Diss. TH Aachen.

- RÜMLER, R., 1977: Zur Entwicklung von Rasenansaaten und ihrer Bedeutung für die ingenieurblogische Sicherung von Straßenböschungen. I. Rasenflächen und ihre Entwicklung in Abhängigkeit von unterschiedlichen Standortfaktoren. In: Rasen — Turf — Gazon 8, 117—126.
 RÜMLER, R., 1978: Zur Entwicklung von Rasenansaaten... II. Einzelne Pflanzenarten, ihr Verhalten in den Ansaatflächen und ihre Bedeutung für die Ansaatmischungen. In: Rasen — Turf — Gazon 9, 9—21.
 SCHIECHTL, H.M., 1967: Wildgräser- und Wildkräutersaat in der Grünverbauung. In: Garten und Landschaft 77, 48—53.
 TRAUTMANN, W. und W. LOHMEYER, 1975: Zur Entwicklung von Rasenansaaten an Autobahnen. In: Natur und Landschaft 50, 45—48.

VERFASSER: Dr.-Ing. RUPRECHT RÜMLER, Landschaftsverband Rheinland, Abteilung Straßenbau, Kennedy-Ufer 2, 5000 Köln 21.

Termine der Deutschen Rasengesellschaft 1983

- | | |
|-----------------|--|
| 18.—22. 4. 1983 | Studienreise nach Holland |
| 4.— 5. 5. 1983 | Mitgliederversammlung und 47. Rasenseminar in der Nähe von München |
| Mai/Juni | 48. Rasenseminar in Dünsen bei Harpstedt |
| Sept./Okt. | 49. Rasenseminar in Hohenheim bei Stuttgart |

optimax[®] Zuchtsorten-Rasen

aus den weltbesten Rasen-
gräsern neuester Züchtung!
optimale Schnitt- und Pflege-
armut, Unkrautverdrängung
maximale Schönheit, dauer-
hafte Narbe. Prospekte von

optimax Saatvertriebs GmbH
7410 Reutlingen Postfach 233

SICHERHEITSTRESSORE

sehr preisgünstig, alle Größen, kurze Lieferzeiten

Fa. Kadagies

7105 Leingarten

Telefon 07131/403427 oder 403457

RASEN
TURF GAZON
GRÜNFLÄCHEN
BEGRÜNNUNGEN

QUARZSAND

mehrfach gewaschen in
verschiedenen Körnungen
zum Besanden des Rasens.

Franz Feil

Quarzsandwerk
8835 Pleinfeld
☎ 09144/250-Sandwerk 09172/720



Erfahrenes Spezialunternehmen zur Instandsetzung
von Rasen- u. Tennensportplätzen.

Mit unserem Patentsystem

SPAREN SIE ZEIT UND GELD

- unsere Regeneration ist kostengünstiger als eine Deckschichtenerneuerung
- die Nutzung des Sportplatzes ist nur kurz unterbrochen

Hierauf geben wir mehrjährige

FUNKTIONSGARANTIE

**Ludwig
Horstmann**

Sieringhoek 27
4444 Bad Bentheim
Tel. (05922) 2325

Produzent und Lieferant
von DIN-gerechtem Fertigrasen!



**Damit Rasen
aus neuen
Wurzeln Kraft
für raschen
Narbenschluß
gewinnt.**

Agrosil® LR



**Agrosil LR für schnelle Rasen-
regeneration**

Wenn Sportrasen regeneriert werden muß, ist es höchste Zeit für Agrosil LR. Denn Agrosil läßt die Wurzeln der Gräser dichter und tiefer wachsen. Aus kräftigen, neuen Wurzeln bekommen Gräser die Kraft, die sie brauchen. Damit sich der Bestand schneller regeneriert. Damit sie widerstandsfähiger werden. Alle 2-3 Jahre Agrosil LR. Die Rasendecke wird dichter, gleichmäßiger und regenerationsfreudiger.

**Agrosil LR schafft Wurzeln Raum, gibt
Wurzeln Kraft**

- beschleunigt die Rasenregeneration
- schließt den Boden tiefer auf
- läßt Wurzeln tiefer wachsen
- gibt Gräsern Regenerationskraft

COMPO-Produkte. Dahinter steht die Forschung der BASF.



LBR 02-82

A VENDRE

Machine à réaliser des fentes de scintement et à remplir avec du sable ou autre produit drainant
— fentes réalisées par chaînes avec ramassage des déblais
— 4 fentes à la fois à une distance de 62 cm
— largeur par fente: 4 cm, profondeur: 25 à 30 cm
Destinée pour un travail impeccable sur gazon existant. Occasion exceptionnel.

ZU VERKAUFEN

Draingerät zur Einbringung von Sand oder anderer Drainmaterialien
— Drainkette mit gleichzeitigem Aufsammeln des Aushubes
— 4 Drainreihen / Arbeitsbreite (Drainabstand: 62 cm)
— Furchenbreite: 4 cm
— Furchentiefe: 25—30 cm
Anwendungsbereich: Fachgerechte Drainage bestehender Rasenflächen. Günstige Gelegenheit.

FOR SALE

Machine for injection of sand or other granular products.
— Drainage with chain and collection of the digging up
— 4 injections made at once (distance 62 cm)
— Breadth per injection: 4 cm, Depth: 25—30 cm
Destined for fine drainage on turf sportgrounds. Exceptional occasion.

DUMON AGRO pvba · Pathoekeweg 40 · B-8000 BRUGGE (Belgium) · Tel. 32.50.315161 · Telex 81137

Weather  matic®

Das erprobte Beregnungs-System aus dem Sonnenstaat Texas

Grünes Licht



für alle Garten- und Landschaftsplaner, die zuverlässige und robuste Beregnungsanlagen fordern.

„Weather matic“-Systeme zählen zum Besten, was der Markt bietet. Wir sind zwar nicht der allergrößte Hersteller – aber gerade das ist eine unserer Stärken. Wir sind flexibel und können uns auf spezifische Umstände einstellen. Schnell und zuverlässig. Überzeugen Sie sich von den Vorzügen der nun auch in Deutschland verfügbaren „Weather matic“-Systeme.



Zwei in Deutschland bekannte und führende Fachbetriebe installieren „Weather matic“-Systeme. Weil Qualität zum vernünftigen Preis Vorrang hat. Bitte fragen Sie uns:

S/48 S/48 Grünanlagen GmbH
Holzhausenstraße 18, 5020 Frechen 5
Tel. 0 22 34/3 10 31, Telex 8 89 182 gras d

gospo R. Hubeny GmbH
Telgter Straße 22, 4402 Greven 1
Tel. 0 25 71/12 63, Telex 8 92 209 spoga d

ALZODIN®

Stickstoff-
Langzeitdünger

für den Rasen

- * Verringerter Arbeitsaufwand durch Langzeitwirkung und gebremsten Grasaufwuchs
- * Erhöht die Strapazierfähigkeit
- * Deshalb der richtige Stickstoffdünger für alle Grünanlagen sowie Spiel- und Sportflächen

NEU: ALZODIN-KOMPLETT
der NPK-Dünger für Rasen u. Zierpflanzen

**SKW
TROSTBERG**

Landw. Abteilung
8223 Trostberg



Rasenansaat

DIN-Regelsaatgutmischungen

Zierrasen (DIN 18917/RSM 1)

WEGA-Golfgras

Gebrauchsrasen (DIN 18917/RSM 3)

WEGA-Turfgras

Spielrasen (DIN 18917/RSM 4)

WEGA-Sport- und Spielrasen

Sportrasen (DIN 18035/RSM 5)

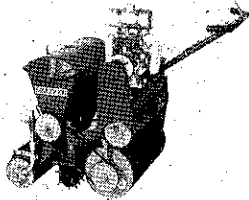
WEGA-Sportplatzrasen

Regeneration (RSM 6)

WEGA-Sportplatzrasen-Regeneration

in 12 1/2 und 1 kg Originalpackungen

RASENBAUMASCHINEN
Die rentablen Maschinen
für jeden Landschafts-
gärtner



SEMBDNER
8034 Garmering/München
Telefon 089/84 23 77

Vorwalzen
Säen
Einigeln
Nachwalzen

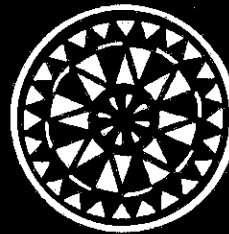
Rasenbaumaschinen

Sämaschinen
für den Gartenbau

Kleinmotorwalzen

SEMBDNER

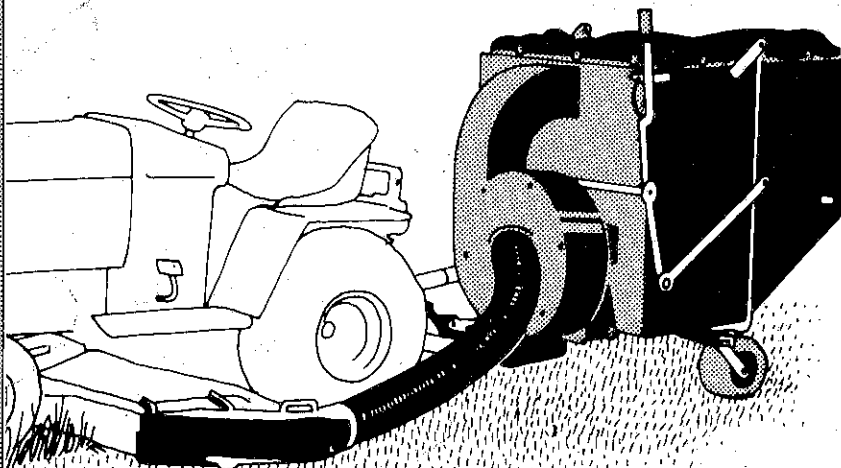
SEIT
MEHR ALS 60 JAHREN



**HEINE &
GARVENS**

Postfach 2146, 3000 Hannover 1
Büro/Lager: Eichelkampstr. 35,
3000 Hannover 81
Tel.: 05 11/86 10 66 - 68
Telex.: 922637 cwghnd

Rasenpflege



Grasaufnahme gleichzeitig beim Mähen, das spart Zeit und Kosten! Direktabsaugung vom Mähwerk. Auch die Laubaufnahme wird mühelos erledigt. Schnelle Umrüstung von Mähwerk auf Handabsaugung, um an schwer zugänglichen Stellen wie unter Sträuchern, Bänken, aus Beeten usw. Schnittgut, Laub und sonstiges abzusaugen. Geräuscharmer, leistungsfähiger Antrieb, leichte Handhabung und großes Fassungsvermögen zeichnen die Wiedenmann Gras- und Laubsauger aus. Verschiedene Größen und Ausführungen für alle Ansprüche.

Wiedenmann – das Programm für kommunale Dienstleistungen und Sportanlagenpflege.

- Rasenkehren
- Tennisplatzpflege
- Rasenregeneration
- Straßenkehrmaschinen

Fordern Sie Prospekte an.



Wiedenmann

Wiedenmann GmbH, Abt. 12
7901 Rammingen Kreis Ulm,
Telefon 07345/6071, Telex 0712659

