

Entwicklung und Erhaltung standortgerechter Gräser und Leguminosen für die Grünlandwirtschaft und den Landschaftsbau im Alpenraum

B. KRAUTZER

Einleitung

Bereits im Jahr 1889 begann in Österreich eine intensive wissenschaftliche Auseinandersetzung mit der alpenländischen Grünlandwirtschaft. Theodor Ritter von WEINZIERN, der damalige Leiter der k.k. Samenkontrollstation in Wien, begann mit einer intensiven Versuchstätigkeit auf der Sandlingalm bei Bad Aussee (BAL, 1997). Die Versuchstätigkeit bezweckte die „Hebung des Futterbaus“ durch Verbesserung der Pflanzenbestände alpiner Futterflächen sowie die Förderung der wissenschaftlichen Grundlagen des Futterbaues. Eine der Grundlagen dazu sah WEINZIERN in einer züchterischen Verbesserung der zur Verfügung stehenden Arten. Er begann mit Selektionsarbeiten an den wichtigsten Gräsern und Leguminosen des Dauergrünlandes, die er im Zuge einer Positivselektion an das alpine Klima „aklimatisierte“. Samen dieser Züchtungen wurden zu geeigneten Mischungen zusammengesetzt und in exakten Parzellenversuchen angebaut und geprüft. So gelang es WEINZIERN, durch Kombination von Düngemaßnahmen und standortsangepassten Saatgutmischungen, die ortsüblichen Erträge des Ausseerlandes um das Fünf- bis Zehnfache zu steigern (WEINZIERN, 1912). Auch die Begrünung von Rutschflächen und Erosionsgebieten durch die Verwendung standortsangepasster Arten war ein erfolgreicher Teil der Arbeiten von WEINZIERN, richtungsweisend für Probleme, die hundert Jahre später aktueller sind denn je. Die Versuchsflächen wurden nach dem Ersten Weltkrieg aufgelassen, das Zuchtmaterial verschwand nach einigen Jahren wieder.

Nach dem zweiten Weltkrieg und den damit einhergehenden Importen von Saatgut, vor allem aus Übersee, kam auch die bis dahin übliche Produktion

von Hof- und Landsorten, speziell Rotklee, zum Erliegen. In dieser Zeit setzten die Saatbau Linz sowie die BAL Gumpenstein (SCHECHTNER, 1987) erste Schritte zur züchterischen Veredelung solcher Landsorten. Die Sorten „Reichersberger Neu“ (als Folgesorte des „Reichersberger Rotklee“) sowie der „Gumpensteiner Rotklee“ sind das Ergebnis dieser Bemühungen. Mit den Bastardraygras-Sorten Pilot (als Folgesorte des „L 100“) sowie „Gumpensteiner Bastardraygras“ konnte für den Bereich des Feldfutterbaues ein zufriedenstellendes Sortenspektrum für den alpinen Klimaraum geschaffen werden. Die in Österreich ansässigen kommerziellen Zuchtbetriebe haben sich mittlerweile, teils aus finanziellen Überlegungen, teils aus mangelnder Tradition, weitgehend aus der Sämereienzüchtung zurückgezogen.

Die in Österreich ständig laufenden Sortenwertprüfungen bei Futterpflanzen zeigen regelmäßig, dass speziell im Bereich der für das Dauergrünland wesentlichen Arten vielfach ein Mangel an Sorten herrscht, die den klimatischen Verhältnissen sowie der spezifischen Bewirtschaftung in Österreich angepasst sind. Diese Situation bewog die BAL Gumpenstein, Mitte der Achtzigerjahre mit einem umfangreichen Programm zur Züchtung von Gräsern und Leguminosen, speziell für die Bedürfnisse der österreichischen Grünlandwirtschaft, zu beginnen. Ein weiterer spezifischer Problembereich besteht im Bereich der Reaktivierung von Hochlagen nach Eingriffen, welche vor allem im Zusammenhang mit dem für unser Land wichtigen Sommer- und Wintertourismus stehen. Auch hier hat die BAL Gumpenstein Aktivitäten gesetzt, um durch die Bearbeitung und Vermehrung standortgerechter Ökotypen, welche eine nachhaltige Wiederbegrünung in Hochlagen er-

möglichen, viele bestehende Probleme nachhaltig zu verbessern.

Züchtungsarbeit in Gumpenstein

Erstes Ziel der züchterischen Aktivitäten an der BAL Gumpenstein ist ein bedarfsorientiertes Arbeitsprogramm. Es werden nur jene Arten bearbeitet, wo nach den Ergebnissen der Sortenwertprüfung Bedarf an Sorten mit spezifischen Eigenschaften besteht. Ein weiterer Grundsatz ist die begleitende Betreuung von Saatgutvermehrern, Saatgutwirtschaft und Anwendern. Damit kann eine optimale und effiziente Umsetzung der Zuchtarbeit gewährleistet werden. *Abbildung 1* zeigt schematisch den Kreislauf von der Züchtung bis zur Anwendung, der von der BAL Gumpenstein durch Forschung, Beratung und Kontrolle begleitet wird. Oberstes Ziel dabei ist, größtmögliche Effekte für Landwirtschaft und Landschaft zu erreichen. Die einzelnen Aktivitäten lassen sich folgend auflisten:

- Züchtung von Qualitätssorten für das alpenländische Dauergrünland
- Bearbeitung von Gräsern, Leguminosen und Kräutern für das Berggebiet (alpines Dauergrünland, Landschaftsbau, Begrünungen, Erosionsschutz)
- Aufbau und Unterstützung der inländischen Sämereienvermehrung
- Aufbau entsprechender Qualitätsschienen in Zusammenarbeit mit Produzenten, Vertrieb und Anwendern.

Züchtung für die Grünlandwirtschaft

Bis Mitte der Siebzigerjahre wurde von Dr. Giselher SCHECHTNER aus alten Steirischen Landsorten der „Gumpensteiner Rotklee“, speziell für den Feldfutterbau in rauen Lagen, gezüchtet. Die-

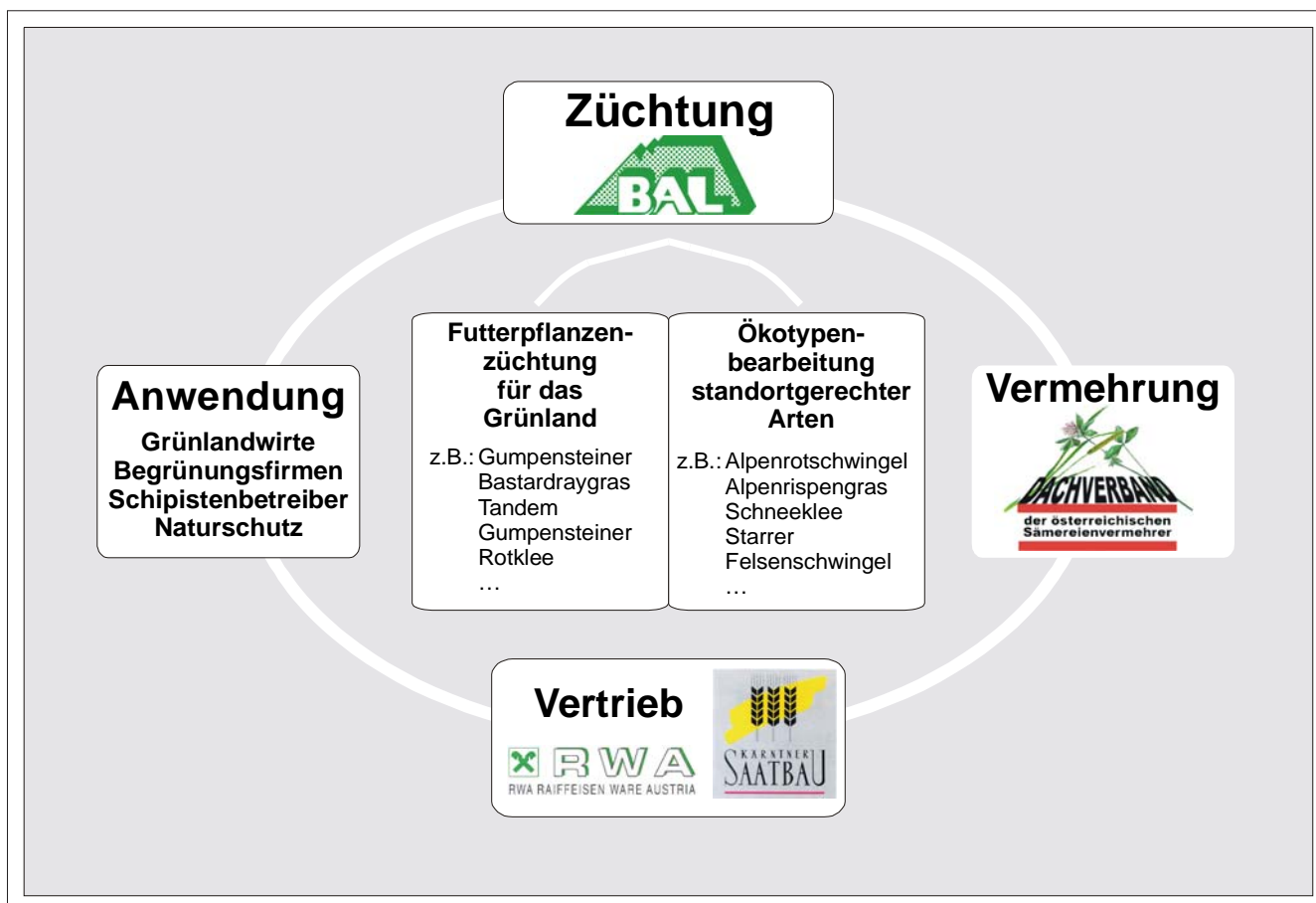


Abbildung 1: Schematischer Kreislauf von der Züchtung bis zur Anwendung

se Sorte ist nach wie vor das Maß aller Dinge für raue, kühle Lagen. Mit der Sorte „Gumpensteiner Bastardraygras“ gelang vor zehn Jahren die Eintragung einer ertragreichen, gesunden Raygrasorte mit guter Ausdauer und Winterhärte, die zusammen mit „Gumpensteiner Rotklee“ zu den besten Qualitätssorten für den Feldfutterbau in Österreich gehört. Zusammen mit den weiter oben erwähnten Sorten der „Saatbau Linz“ ist der Markt in diesem Bereich recht gut mit inländischen Sorten abgedeckt. Zur Zeit ist es ein besonderes Anliegen unserer Züchtungsarbeiten, klimaangepasste Sorten speziell für das Dauergrünland zur Verfügung zu stellen. Zeigen viele Sorten nach 3 Standjahren noch gute Ergebnisse in der Wertprüfung, so ändert sich dieses Bild nach weiteren 2 bis 3 Prüfjahren. Die Spreu kann nach der in Gumpenstein mittlerweile üblichen sechsjährigen Prüfdauer sehr gut vom Weizen getrennt werden (nur mehr ganz wenige Sorten zeigen die für eine Verwendung in Mischungen für Dauerwiesen oder -weiden notwendigen Qualitäts-

eigenschaften). Qualitative Aspekte stehen bei der Formulierung der Zuchtziele im Vordergrund. Alle Sorten werden für den Einsatz in Qualitätsmischungen der Österreichischen Arbeitsgemeinschaft für Grünland (ÖAG) gezüchtet und vermehrt. In den vergangenen fünfzehn Jahren wurde an der BAL Gumpenstein Material von verschiedensten Grünlandstandorten in Österreich gesammelt, beobachtet und züchterisch veredelt. Immer wieder verblüfft dabei die Möglichkeit, aus Ökoty-

pen von Grünlandgräsern leistungsfähige Sorten zu selektieren. Bereits 1994 gelang mit der Eintragung der Knauigrasorte „Tandem“ der erste Erfolg. Die Sorte ist richtungsweisend für den neuen Knauigrasotyp, wie er im modernen Grünlandbetrieb benötigt wird. Mittelspät mit viel Blattmasse, hohe Verdaulichkeit, konkurrenzstark, winterhart, ausdauernd, geringe Anfälligkeit für Blattkrankheiten. Dank ihrer rasigen Horste ist diese Sorte auch gut für die Weidewirtschaft geeignet.

Tabelle 1: Vergleich der offiziellen Sortenprüfungsergebnisse des BFL bei Knauigras

Sorte Züchterland	Trockensubstanz- Ertrag	Rohprotein- Ertrag	Blühbeginn	Wuchshöhe	Lagerung	Nachtriebsstärke	Auswinterung	Verunkrautung	Septoria
Amba, DK	104	101	4,5	6	4	4	1,5	4	5
Baraula, NL	100	100	8	1,5	2,5	7	2,5	5	5
Lidaglo, D	105	(86)	9	3	2	3,5	2	4,5	4
Tandem, A	106	100	5,5	2,5	-	2,5	-	2	3,5
Weidac, D	109	100	5	6,5	-	4	-	3	4
Standardmittel: 136 dt/ha									

Tabelle 2: Vergleich des Trockenmasse-Gehaltes (TM rel.) und der Verunkrautung ausgesuchter Knaulgrassorten nach 3 und 6 Prüffahren

Sortenname	Herkunft	TM rel.		Verunkrautung in %	
		Ø 93-95	Ø 93-98	Fj. 1994	Fj. 1997
Nika*	PL	98	100	2	17
Baraula*	NL	102	100	2	34
DP 3-91	DK	101	99	3	21
BAR H DGL 051	NL	104	99	3	25
Tandem	A	104	104	2	8

* = Standardsorte

Tabelle 1 zeigt einen offiziellen Vergleich der Sortenprüfungsergebnisse zwischen der Sorte „Tandem“ und den für die österreichische Grünlandwirtschaft weiteren wesentlichen Knaulgrassorten. Die Eignung dieser Sorte für den Einsatz in Dauergrünlandmischungen gibt Tabelle 2 wieder.

Nach sechs Prüffahren lassen sich zwischen den geprüften Sorten bereits deutliche Unterschiede in Ertragsfähigkeit sowie Qualität, im vorliegenden Ergebnis als Verunkrautung in Prozent angeführt, beobachten.

Gumpensteiner Sorten für das österreichische Grünland

Bei den vor Beginn des Zuchtprojektes bereits am Markt eingeführten Gumpensteiner Sorten wurde parallel zur Einführung der ÖAG-Qualitätsmischungen auch die Vermehrungsfläche kontinuierlich ausgeweitet. Nachstehend eine kurze Zusammenfassung der Entwicklung und derzeitigen Situation der drei Sorten:

Rotklee „Gumpensteiner“

Eintragung: 1976

Gesunde, im alpinen Grünlandgebiet nach wie vor konkurrenzlose Sorte mit exzellenter Ausdauer. Standardsorte der meisten Qualitätsmischungen für Grün-

land und Feldfutterbau.

Die Vermehrungsfläche wurde in den letzten Jahren sukzessive erhöht, eine Biosaatgutproduktion wurde bereits erfolgreich gestartet. Derzeit wird Gumpensteiner Rotklee auf 300 ha vermehrt, davon 100 ha Bio.

Einsatz in folgenden ÖAG-Qualitätsmischungen: Feldfutterbau-, Wechselwiesen- und Nachsaatmischung NI.

Bastardraygras „Gumpensteiner“ bzw. „Ligunda“

Eintragung: 1989

In Sortenversuchen nach wie vor die Bastardraygrassorte mit der höchsten Ausdauer und besten Winterhärte. Daher verwendet als Standardsorte in den meisten Feldfuttermischungen.

Die Vermehrungsfläche schwankt bei jährlich 70 bis 80 ha, davon bereits 20 ha Bioproduktion.

Einsatz in folgenden ÖAG-Qualitätsmischungen: alle Feldfutterbaumischungen

Knaulgras Tandem

Eintragung: 1995

Tandem entwickelte sich in den letzten Jahren dank seiner vielen Vorzüge zur Standard-Knaulgrassorte für Dauergrünland, Weide und Feldfutterbau.

Ein starker Anstieg der Vermehrungsflächen war in den letzten Jahren zu beob-

achten. Derzeit beträgt die Produktionsfläche ca. 150 ha, ein Einstieg in die Bioproduktion im Ausmaß von 30 ha ist geplant.

Einsatz in folgenden ÖAG-Qualitätsmischungen: alle Mischungen mit Knaulgras.

Seit mehreren Jahren laufen auch die Zuchtprogramme bei Goldhafer, Englischem Raygras, Rotstraußgras, Kammgras, Wiesenfuchsschwanz und Hornklee. Nach erfolgreichem Abschluss der Register- und Sortenwertprüfung sowie der internen Stammprüfungen konnte bei den nachstehenden Sorten bereits mit der Saatgutproduktion begonnen werden:

Goldhafer „Gusto“ und „Gunther“

Eintragung: 2002

Gesunde, ausdauernde Sorten, gezüchtet aus der alten oststeirischen Landsorte „St. Kathrein“. Untersuchungen haben gezeigt, dass die kalzinogene Wirkung dieser Sorten deutlich geringer ist als bei der zur Zeit verwendeten Standardsorte „Triset“.

Derzeit erfolgt die Umstellung der österreichischen Produktion von der Sorte „Triset“ auf die Sorte „Gunther“, die der Sorte „Gusto“ im Samen- und Futterertrag etwas überlegen ist. Die derzeitige Fläche beläuft sich auf ca. 30 ha, in zwei Jahren wird auf 80 – 100 ha an Vermehrungen erweitert.

Einsatz in folgenden ÖAG-Qualitätsmischungen: Dauerwiesen A, B, C, D, VO

Englisch Raygras „Guru“

Eintragung: 2001

Gezüchtet aus Ökotypen von Höhenstandorten in Tirol. Frühe, robuste Sorte mit ausgezeichneter Ausdauer und Winterhärte. Damit besonders für den Einsatz in Dauerwiesen- und Weidemischungen, bevorzugt in rauen Lagen, geeignet.

Die Markteinführung der Sorte ist bereits erfolgt, 2004 kommen 40ha zur Ernte. Ein weiterer Ausbau der Vermehrungsflächen auf 80ha ist geplant.

Einsatz in folgenden ÖAG-Qualitätsmischungen: alle Dauerwiesen- und Dauerweidemischungen

Rotstraußgras „Gudrun“

Eintragung: 2001

Diese Sorte, gezüchtet aus Ökotypen des Kärntner Gailtales, verbindet Ausdauer

Tabelle 3: Saatgutvermehrung alpiner Gräser und Kräuter

Art	Deutsche Beschreibung	Verbreitung
<i>Avenella flexuosa</i>	Draht-Schmiele	weltweit, kollin-subalpin
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Rasen-Schmiele	weltweit, kollin-alpin
<i>Festuca nigrescens</i> (Lam.) Asch. et Ev.	Gebirgs-Rotschwengel	europ., montan-alpin
<i>Festuca pseudodura</i> Steud.	Starrer Felsenschwengel	mitteleurop., subalpin-alpin
<i>Festuca supina</i> Schur	Kurzer Schwengel	mitteleurop., subalpin-alpin
<i>Phleum alpinum</i> L. emend. Gaudin	Alpen-Lieschgras	mittel-südeurop., montan-alpin
<i>Phleum hirsutum</i> Honck.	Rauhes Lieschgras	mittel-südeurop., montan-alpin
<i>Poa alpina</i> L.	Alpen-Rispengras	eurosib.-nordam., montan-alpin
<i>Poa violacea</i> Gand. s.stv.	Violettrispe	mittel-südeurop., subalpin-alpin
<i>Trifolium badium</i> Schreb.	Braun-Klee	mittel-südeurop., subalpin-alpin
<i>Trifolium pratense</i> L. ssp. nivale Arc.	Schnee-Klee	mittel-südeurop., subalpin-alpin
<i>Crepis aurea</i> (L.) L.	Gold-Pippau	europ., montan-alpin

mit hoher Ertragsfähigkeit. Erstmals steht damit eine in Europa produzierte Sorte für die Grünlandwirtschaft zur Verfügung, die konkurrenzlos gute Eigenschaften für die Grünlandwirtschaft im alpenländischen Klima besitzt.

Die Situation am Sämereienmarkt ist wegen extrem niedriger Preise der einzigen Konkurrenzsorte „Highland“ (wird ausschließlich in Kanada produziert) schwierig. Preisunterschiede von 100% drücken derzeit die Anbaufläche auf 4,5 ha.

Einsatz in folgenden ÖAG-Qualitätsmischungen: Dauerwiese C, D, OG, Dauerweide H.

Rotstraußgras „Red mountain“

Eintragung: voraussichtlich 2004

Gezüchtet aus Ökotypen der hohen Lagen (1.600 bis 1.900m). Die Sorte verbindet extreme Klimahärte mit gutem Rasenschluss und eignet sich speziell für den Landschaftsbau in höheren Lagen.

Mit der Produktion soll im kommenden Jahr begonnen werden. Aufgrund der genannten Probleme mit Billigsaatgut ist auch bei dieser Sorte der Markt vorerst beschränkt. Aufgrund der guten Eigenschaften und der österreichischen Herkunft dürfte aber eine relevante Flächenausdehnung in der Vermehrung erreichbar sein.

Einsatz in Qualitäts-Begrünungsmischungen für hohe Lagen.

Wiesenfuchsschwanz „Guf“

Eintragung: 2003

Gezüchtet aus österreichischen Ökotypen aus dem Raum Schärding sowie dem Ennstal, war das wesentliche Zuchtziel bei dieser Sorte eine ausgeprägte Spätreife. Es ist gelungen, eine Sorte mit einer um vergleichsweise eine Woche später eintretenden Blüte zu züchten, was in Wiesen mit hohen Anteilen von Wiesenfuchsschwanz zu einer deutlichen Hebung des Futterwertes führt.

Mit der Produktion wurde bereits 2002 begonnen, bedingt durch Trockenschäden der Anlagen 2003 beträgt die aktuelle Vermehrungsfläche allerdings erst 1,25ha. Ein Ausbau auf 30ha Vermehrungsfläche ist aber geplant.

Kammgras „Crystal“

Eintragung: nicht möglich, da nicht auf der EU-Sortenliste.

Robuste, vergleichsweise konkurrenzstarke und gesunde Sorte für die Weidewirtschaft in rauen Lagen, für Almen sowie für Äsungsflächen.

Die aktuelle Vermehrungsfläche beträgt 4 ha, der jährliche Bedarf wird auf 5000kg Saatgut geschätzt.

Einsatz in Qualitäts-Begrünungsmischungen sowie folgenden ÖAG-Qualitätsmischungen: Dauerweide H

Weitere Stämme von Bastardraygras, Englisch Raygras, Knaulgras und Hornklee stehen bereits in Prüfung, mehrere sollen in den nächsten Jahren die Sorteneintragung erreichen.

Bearbeitung von Gräsern, Leguminosen und Kräutern für das Berggebiet

In den letzten 12 Jahren wurde an der BAL Gumpenstein ein umfassendes Programm zur Entwicklung standortgerechter Saatgutmischungen zur Begrünung in subalpinen und alpinen Lagen durchgeführt. Aus einem Pool von mehr als 80 Arten wurden solche mit gewünschten ökologischen Eigenschaften sowie einer reichen Samenproduktion ausgewählt. In mehreren Selektionsschritten wurden jene Arten ausgeschieden, welche schlechte Keimfähigkeit, ausgeprägte Keimhemmung oder unerwünschte technische Saatguteigenschaften zeigten. In Feldversuchen konzentrierten sich die Arbeiten auf Arten mit vergleichsweise guter Konkurrenzkraft, guter Samenproduktion und relativ geringer Krankheitsanfälligkeit sowie ausreichender Druschereignung (KRAUTZER, 1995). Dabei erwiesen sich viele Gräser als gut produzierbar, aber alle Leguminosen als sehr schwer vermehrbar. Bei Kräutern musste generell auf gärtnerische Methoden zurückgegriffen werden. Nach Ende der Versuchsarbeiten stand ein Pool von 12 Arten zur Verfügung, welche in der Zwischenzeit bereits kommerziell von österreichischen Bauern vermehrt werden (Tabelle 3).

Weiterführende Versuche mit Saatgutmischungen aus standortgerechtem Material wurden an mehreren Höhenstandorten angelegt und verglichen. Im Gegensatz zu handelsüblichen Begrünungsmischungen von Niederungsgräsern zeigten standortgerechte Alpinmischungen auf allen Versuchspartellen besseren Narbenschluß, bessere Persistenz in Hinblick auf das alpine Klima und mechanische Schädigungen, keine weitere Düngebedürftigkeit bei ausreichender Startdüngung sowie bereits im ersten Standjahr eine überraschend hohe Samenproduktion.

Ansaatversuche mit standortgerechtem Saatgut wurden inzwischen im Rahmen verschiedener Praxisversuche durchgeführt. Sowohl im Bereich der Böschungs- und Schipistenbegrünung, als auch im Rahmen von Lawinenverbauungen und klassischem Erosionsschutz. Die Ergebnisse waren auf allen Stand-

Tabelle 4: Entwicklung der Vermehrungsflächen 1980 - 1999 in ha

Art	1980	1985	1990	1996	1998	1999	2004*
Luzerne	-	2	37	35	-	-	20
Rotklee	102	86	562	249	323	368	300
Bastardraygras	80	18	140	41	90	90	85
Englisches Raygras	-	9	28	-	-	-	20
Westerwold.Raygras	-	-	2	15	24	39	50
Glatthafer	-	2	16	8	30	68	90
Goldhafer	-	3	67	20	46	77	100
Knaulgras	-	4	12	16	24	72	200
Wiesenschwanz	-	5	9	-	-	-	-
Rotschwengel	-	-	3	-	-	-	-
Wiesenschwengel	-	17	69	15	12	12	30
Wiesenfuchsschwanz	-	-	12	-	11	11	35
Timothe	-	-	-	-	-	-	30
Rotstraußgras	-	-	-	-	-	-	15
Kammgras	-	-	-	-	-	-	10
Alpingräser	-	-	-	12	20	43	73
Summe	182	146	957	411	580	780	1058

* Prognose für 2004

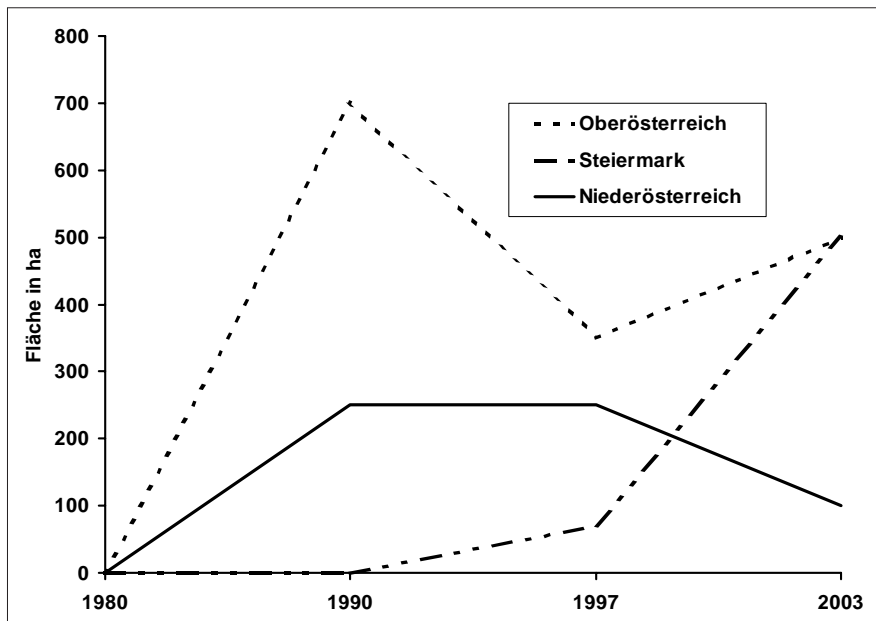


Abbildung 2: Prognostizierte Entwicklung der Vermehrungsflächen in den Bundesländern (1980-2003)

orten sehr zufriedenstellend. Trotzdem zeigen die Erfahrungen, dass die Verwendung hochwertiger Applikationstechniken für eine erfolgreiche Wiederbegrünung ein weiterer entscheidender Erfolgsfaktor ist.

Bei verpflichtender Verwendung von standortgerechten Alpinmischungen in subalpinen und alpinen Lagen würde der jährliche Bedarf allein in Österreich bei 100 - 150 Tonnen liegen.

Sämereienproduktion in Österreich

Rückblick

Nach Jahrzehnten ohne nennenswerte Aktivitäten startete zu Beginn der Achtzigerjahre der Aufbau einer inländischen Sämereienvermehrung in Oberösterreich. Diese Initiative der Landwirtschaftskammer mit engagierten Bauern führte sehr bald zum Erfolg. Parallel stiegen auch Niederösterreichische Bauern in diese Produktionsnische ein. Bis zu Beginn der Neunzigerjahre konnte die Vermehrungsfläche auf 1.000 ha gesteigert werden. Zu dieser Zeit begannen auch in der Oststeiermark intensive Bemühungen zum Aufbau eines dritten Produktionszentrums für Sämereien. Die Ostöffnung brachte, bedingt durch einen starken Preisverfall bei Sämereien, einen deutlichen Rückschlag. Die Konzentration auf qualitativ hochwertige Sorten

und beste Saatgutqualität brachte aber neue Absatzmöglichkeiten im Rahmen der ÖAG-Qualitätsmischungen. Parallel mit der erfolgreichen Umsetzung des ÖAG Qualitätskonzeptes, dessen erklärtes Ziel auch die bevorzugte Einmischung qualitativ hochwertiger Sorten aus inländischer Produktion ist, konnte sich die Vermehrungsfläche wieder stabilisieren. In letzter Zeit ist, trotz Auslaufen der degressiven Ausgleichszahlungen, wieder ein deutlicher Aufwärtstrend zu beobachten.

Die Österreichische Sämereienproduktion

Der potentielle Markt für die Produktion von Sämereien lässt sich recht genau abschätzen. Der jährliche Bedarf von 7.400 Tonnen Sämereien verteilt sich auf ca. 2.000 Tonnen für Grünland- und Feldfutterbau, ca. 2.000 Tonnen für Zwischenfruchtanbau und Brachen. Der Rest entfällt auf die Bereiche Grün- und Sportanlagen, Rasen sowie Landschaftsbau. Würden auch nur 20 % des Bedarfes im Inland produziert werden, entspräche dies einer Vermehrungsfläche von 3.000 ha. Die tatsächliche Vermehrungsfläche betrug zur Ernte 1998 knapp 400 ha. Nur ca. 2 % des Bedarfes werden aus inländischer Produktion gedeckt. Um gegen den Weltmarkt bestehen zu können, wurde die Produktion von Spitzensorten und Topqualitäten stark forciert. Zusätzlich erfolgt eine Spezialisierung auf schwer zu produzierende Arten wie Glatt- und Goldhafer. Damit ist es möglich, ein zufriedenstellendes Preisniveau zu halten, welches das hohe Produktionsrisiko halbwegs ausgleicht. Mit der Etablierung der Gumpensteiner Knaulgrassorte „Tandem“ konnte zuletzt wieder ein deutlicher Impuls gegeben werden. Erstmals seit mehreren Jahren kann wieder eine kräftige Aufwärtsentwicklung der Vermehrungsflächen beobachtet werden. *Tabelle 4* zeigt die Entwicklung der Ver-

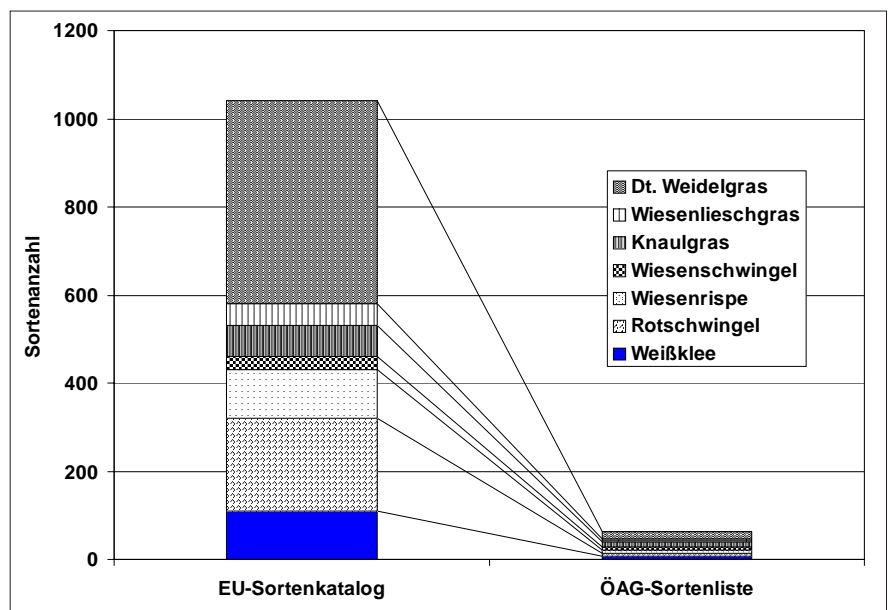


Abbildung 3: Sortenumfang der wichtigsten Arten des Dauergrünlandes nach EU-Katalog und ÖAG-Sortenliste

mehrungsflächen nach Arten im Zeitraum der letzten zwanzig Jahre.

Ein wesentliches Kriterium der ÖAG Qualitätsmischungen ist die Einmischung von Saatgut aus inländischer Produktion. Zur Zeit beträgt der Anteil bei Grünlandmischungen ca. 5 %, bei Mischungen für den Feldfutterbau bis zu 20 %. Der Anteil der ÖAG-Qualitätsmischungen am gesamten Markt für Grünland- und Feldfutterbaumischungen beträgt ca. 40 %. Das Potential für Qualitätsmischungen ist in Österreich sehr groß und kann auf 60 % geschätzt werden.

Die Vermehrung standortgerechter Ökotypen stellt eine innovative Nischenproduktion dar. Weil dabei kleinere Strukturen von Vorteil sind, wurde in diesem Segment von Anfang an die Zusammenarbeit mit einem Partner gesucht, der vitales Interesse am Aufbau dieses Marktsegmentes zeigte. Die „Kärntner Saatbau“ als Partnerfirma hat nach einigen Jahren mühsamer Pionierarbeit die Marke „RENATURA“ aufgebaut, in deren Rahmen Qualitätsmischungen mit standortgerechten Ökotypen für Begrünungen vom Tal bis in die Hochgebirgsregion angeboten werden. Auch diese Aktivität zeitigt inzwischen Effekte im Bereich der Sämereienvermehrung. Aktuell werden bereits über 40 ha jährlich zur Ernte gebracht, 80 bis 100 ha sollten in den nächsten Jahren erreicht werden.

Dachverband der Österreichischen Sämereienvermehrung

In den letzten Jahren kam es zu einem Zusammenschluss der drei Vermehrerzentren Oberösterreich, Niederösterreich und der Steiermark. Im Rahmen der Tätigkeit des Dachverbandes erfolgt die Koordination der Vermehrer mit dem Züchter, der ÖAG und der Vermehrerorganisation RWA (Raiffeisen Ware Austria) als kommerzieller Partner der Sämereienvermehrung. Ähnlich aufgebaut ist die Struktur im Bereich der Vermehrung von Ökotypensaatgut. In regelmäßigen Sitzungen erfolgen die Zuteilung von Vermehrungsflächen, die Koordination der Beratung, Ernte und Reinigung sowie die Preis- und Mengenbesprechungen mit dem Züchter und der Vertriebsfirma, die wiederum den österreichischen Saatguthandel mit inländischem Saatgut bedient.

Im Laufe der letzten Jahre wurden bedeutende strukturelle Maßnahmen der Vermehrerorganisationen in der Steiermark (Produktionsgemeinschaft der Sämereienvermehrung in der Oststeiermark PSO) sowie in Oberösterreich (ARGE Gras- und Kleesamenbau OÖ) umgesetzt. Es entstanden zwei logistische Zentren für Beratung, Ernte und Reinigung, womit eine beachtliche Qualitätssteigerung und zusätzliche Wertschöpfung für die beteiligten Bauern erreicht wurde.

Ausblick

Das zunehmende Interesse der Bauern für ÖAG Qualitätsmischungen, verbunden mit den Aktivitäten der Gumpensteiner Futterpflanzenzüchtung, zeigt positive Effekte auf die künftige Entwicklung der Sämereienvermehrung in Österreich. Inländische, hochwertige Sorten werden auf immer größerer Fläche produziert und kommen über qualitativ hochwertige Saatgutmischungen wieder den Grünlandbauern zugute. In den letzten Jahren wurden die Strukturen für eine Ausdehnung der Sämereienproduktion und einen koordinierten Vermehrungsaufbau geschaffen. Eine Verdoppelung der Anbauflächen in den nächsten fünf Jahren sollte möglich sein. Wie in *Abbildung 2* ersichtlich, würde es dabei allerdings zu einer unterschiedlichen Entwicklung der drei regionalen Vermehrerzentren kommen.

Aufbau von Qualitätsschienen ÖAG-Qualitätssaatgutmischungen

Die ÖAG als Interessensvereinigung von Forschung, Beratung, Züchtung, Handel und praktizierenden Landwirten hat in den letzten zehn Jahren eine privatrechtliche Qualitätsmarke für Saatgutmischungen für das Grünland und den Feldfutterbau geschaffen.

Mit dem EU-Beitritt wurde die Gesetzeslage im Saatgutbereich geändert. Dies hatte große Auswirkungen auf den Saatgutmarkt, vor allem im Bereich der Saatgutmischungen für Dauergrünland und Feldfutterbau. Die EU-Standards zur Saatgutqualität sind im Vergleich zu den vorher gültigen österreichischen Normen deutlich großzügiger. Besonders im Hinblick auf den Ampferbesatz kann das gravierende negative Folgen haben. Das ursprünglich in Österreich erarbeitete

ökologisch und ökonomisch motivierte Konzept von „Qualitätssaatgutmischungen“ hatte das Ziel, dem Landwirt Saatgut höchster Qualität zur Verfügung zu stellen. Ein Konzept, das nunmehr durch die ÖAG-Saatgutmischungen weitergetragen, weiterentwickelt und verbessert wurde. Aus den Erfahrungen der Prüfstellen in Österreich sind zweifelsohne viele der im EU-Sortenkatalog gelisteten Sorten für die Klima- und Bewirtschaftungsbedingungen in Österreich nicht geeignet. *Abbildung 3* zeigt eine Gegenüberstellung der im EU-Sortenkatalog gelisteten Arten und Sorten für das Dauergrünland mit der eingeschränkten ÖAG Sortenliste. Diese nach den Ergebnissen einer 6-jährigen Prüfung besten Sorten werden zu Saatgutmischungen zusammengesetzt, deren Rezepturen sich nach den langjährigen Erfahrungen der Landwirtschaftskammern und Bundesanstalten richten. Dabei werden regionale Aspekte (Klima, Boden) sowie unterschiedliche Bewirtschaftungssysteme berücksichtigt. Das Ergebnis sind von der ÖAG empfohlene und geprüfte Qualitätsmischungen für Grünland und Feldfutterbau, welche, nach mehrmaliger Kontrolle, von Saatgutfirmen den Grünlandbauern zur Verfügung gestellt werden (KRAUTZER, 1999). Damit wird ein Höchstmaß an Futterqualität, Ertrag und Ausdauer sichergestellt. Das Ergebnis der Arbeit der ÖAG in den letzten Jahren ist ein umfangreiches Gesamtkonzept von der Züchtung über die Vermehrung und Prüfung von Saatgut bis hin zur Zusammensetzung regional angepasster Mischungen. Diese werden von mehreren österreichischen Firmen produziert und flächendeckend den Grünlandbauern angeboten. Dieses Konzept verbindet die Züchtung von Qualitätssorten für das alpenländische Grünlandgebiet mit einer nach Möglichkeit inländischen Produktion und Wertschöpfung dieser Sorten in einer streng kontrollierten Qualität, welche deutlich über die Vorgaben des EU-konformen Saatgesetzes hinausgeht.

Die wesentlichen Kriterien von ÖAG-Qualitätsmischungen, festgeschrieben im Handbuch für ÖAG-Empfehlungen von ÖAG-kontrollierten Qualitätssaatgutmischungen für das Dauergrünland und den Feldfutterbau (KRAUTZER et

al., 1998), sind nachstehend kurz ausgeführt:

- Vorgegebene Rezepturen
- Sortenwahl
- Reinheit, Keimfähigkeit und Besatz
- Garantierte Ampferfreiheit
- 5 – 25 % Einmischung inländischer Sorten und Vermehrungen (ab 2001: 10 – 40 %)

Derzeit werden ÖAG-Qualitätsmischungen von 4 verschiedenen Firmen produziert und vertrieben. Die jährliche Absatzmenge beträgt etwa 800 Tonnen, das entspricht ca. 40 % der im Grünland jährlich benötigten Saatgutmengen. Eine Ausweitung des Anteiles am Gesamtmarkt auf 60 % ist die mittelfristige Zielsetzung. Die weitere Entwicklung der Futterpflanzenzüchtung in Gumpenstein wird durch die verstärkte Nachfrage an ÖAG-Qualitätsmischungen mit entschieden werden.

Qualitätsmischungen für Erosionsschutz und Landschaftsbau

Unabhängig von Standort und Höhenlage ist das Ziel jeder Wiederbegrünung das Erreichen einer stabilen Vegetation verbunden mit nachhaltigem Erosionsschutz. Dieses Ziel kann nur durch Kombination hochwertiger, dem Standort angepasster Arten und Sorten, mit einer auf die Standortverhältnisse abgestimmten Begrünungsmethode, erreicht werden. Viele Misserfolge, egal ob bei der Begrünung von Böschungen, Forststraßen oder auch Schipisten, sind auf falsch verstandene Sparsamkeit bei der Wahl der Saatgutmischung oder der gewählten Begrünungstechnik zurückzuführen. „RENATURA“ ist der Markenname für das Ergebnis einer langjährigen, innovativen Zusammenarbeit von Wissenschaft und Praxis. Forschungsergebnisse und Konzepte der BAL Gumpenstein wurden von der „Kärntner Saatbau“ in die Praxis umgesetzt (KRAUTZER, 1998). Das Ergebnis dieser Bemühungen sind Begrünungsmischungen mit einem hohen Anteil an inländischen Ökotypen, bearbeitet und veredelt an der BAL Gumpenstein, vermehrt von einheimischen Bauern im Auftrag der „Kärntner Saatbau“. Kombiniert werden die Ökotypen mit den für diesen Einsatzbereich besten auf dem Markt erhältlichen Qualitätssorten von Gräsern und

Leguminosen. Mit den daraus zusammengestellten Qualitätsmischungen können alle Begrünungsbereiche, von Tallagen bis in extreme Hochlagen, auf Kalk wie auf Urgestein, abgedeckt werden.

Richtlinie für standortgerechte Begrünungen

In Österreich ist es nach wie vor Standard, nach Eingriffen im Rahmen des Straßenbaues, Bergbaues, Landschaftsbaues, Bau von Schipisten, touristischer Infrastruktur etc. einfache Saatgutmischungen als Wiederbegrünung zu etablieren. Diese Saatgutmischungen liegen im qualitativen Standard (Reinheit, Keimfähigkeit) im Regelfall weit unter den Standards von Mischungen für den landwirtschaftlichen Bereich. Sehr oft wird Ausschussware, welche den gesetzlichen Standards für landwirtschaftliche Mischungen nicht mehr entspricht, für solche Zwecke verwendet. Die in den Mischungen enthaltenen wenigen Arten sind entweder nicht für eine langfristige, ökologisch hochwertige Begrünung geeignet oder führen zu biologisch verarmten Landschaftsrasen. In vielen Fällen ist es auch üblich, im Widerspruch zu den Vorgaben der Naturschutzgesetze der meisten Länder, im Zuge der Wiederbegrünung Arten auszusäen oder auszupflanzen, deren Einsatz nach dem Naturschutzgesetz verboten wäre. Möglich gemacht wird dies einerseits aus Mangel an standortgerechtem Saat- und Pflanzgut, andererseits aus mangelndem Wissen um die Möglichkeiten und Verfahren, standortgerechte Vegetation wieder zu etablieren. Dieser Mangel an Wissen betrifft vor allem die vorschreibenden Behörden.

In den letzten Jahren wurde unter Federführung der BAL Gumpenstein eine entsprechende Arbeits- und Entscheidungsgrundlage von Fachexperten geschaffen (Richtlinie - ÖAG 1999). Diese Richtlinie soll Grundlage für die Ausschreibung sowie Durchführung von Begrünungsmaßnahmen ausserhalb des landwirtschaftlichen Bereiches werden. Sie hat in ihrer Ausführung normativen Charakter. Sie soll Grundlage für Behörden zur Vorschreibung von standortgerechten Begrünungsmaßnahmen werden und auch dem Praktiker die notwendige Information zur Umsetzung des Standes der Technik bieten.

Zusammenfassung

Seit 1889 gibt es in Österreich eine wissenschaftliche Auseinandersetzung mit der alpenländischen Grünlandwirtschaft. Parallel dazu wurde von Theodor Ritter von WEINZIERL ein Spektrum an Gräsern und Leguminosen züchterisch bearbeitet, um die Futtererträge durch den Einsatz von Zuchtsorten in Saatgutmischungen zu heben und die Futterqualität zu verbessern. Auch die Begrünung von Rutschflächen und Erosionsgebieten durch die Verwendung standortangepasster Arten war ein Teil der Arbeiten von WEINZIERL, richtungsweisend für Probleme, die hundert Jahre später aktueller sind denn je. Der Erste Weltkrieg beendete diese erfolgreichen Ansätze. Nach dem Zweiten Weltkrieg kam auch die bis dahin übliche Saatgutproduktion von Landsorten zum Erliegen. Nach erfolgreicher Züchtung von Sorten für den Feldfutterbau begann in Gumpenstein vor 15 Jahren ein umfangreiches Programm zur Züchtung von Gräsern und Leguminosen für den Einsatz in Saatgutmischungen für das Dauergrünland. Weiters wurde ein Programm zur Produktion von Saatgut alpiner und subalpiner Ökotypen für den Erosionsschutz und Landschaftsbau gestartet.

Als Ergebnis dieser Bemühungen wurde bereits eine Knautgrassorte auf den Markt gebracht, die vor allem in qualitativer Hinsicht neue Akzente setzt. Weitere Sorten von Goldhafer, Englischem Raygras und Bastardraygras, Kammgras, Rotstraußgras und Hornklee stehen zur Zeit in Prüfung und sollen in den nächsten Jahren bereits in Qualitätssaatgutmischungen zum Einsatz kommen. Weiters wurde in den letzten Jahren ein Spektrum von 12 subalpinen und alpinen Gräsern, Leguminosen und Kräutern selektiert, die zur Wiederbegrünung in Hochlagen eingesetzt werden.

Ein wichtiger Bestandteil der Arbeiten lag auch in der Unterstützung und Beratung der Sämereienproduzenten. In drei Zentren werden vor allem Gumpensteiner Sorten auf einer Fläche von mehr als 400 ha vermehrt, mit stark steigender Zunahme der Vermehrungsflächen. Auch die Produktion standortgerechter Ökotypen wird bereits auf mehr als 40 ha durchgeführt, das Saatgut in speziellen Saatgutmischungen einge-

setzt. Sorten der BAL Gumpenstein werden ausschließlich in ÖAG-Qualitätsmischungen eingesetzt. Diese ÖAG-Mischungen sind eine privatrechtliche Qualitätsnorm, erarbeitet in Zusammenarbeit der BAL Gumpenstein mit Forschung, Handel und Praxis. Bereits 40 % der Gesamttonnage für das Grünland werden von 4 verschiedenen Saatgutfirmen in dieser Qualität verkauft.

Literatur

- KRAUTZER, B. 1997: Standortgerechte Hochlagenbegrünungsmischungen im Vergleich zu Handelssaatgut. Festschrift der BAL Gumpenstein, A-8952 Irdning, anlässlich der 50-Jahrfeier, 193-202.
- KRAUTZER, B. 1995: Untersuchungen zur Samenvermehrbarkeit alpiner Pflanzen. Veröffentlichung der BAL Gumpenstein, A-8952 Irdning, Heft 24, 1-76.
- KRAUTZER, B. 1998: Begrünung mit Qualitätsmischungen. Veröffentlichung in „AKTUELLE“ der Kärntner Saatbau, Ausgabe Nr.7, Frühjahr 1998, 6-7.
- KRAUTZER, B., L. GIRSCH & K. BUCHGRABER, 1998: Handbuch zur Vergabe von ÖAG-Empfehlungen für ÖAG-kontrollierte Qualitätsaatgutmischungen für das Dauergrünland und den Feldfutterbau, 1-44.
- KRAUTZER, B. 1999: ÖAG-Qualitätsmischungen 1999. ÖAG-Informationsschrift 1/99, 11.Jg., S 6. Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft Gumpenstein, A-8952 Irdning.
- KRAUTZER, B., H. WITTMANN & F. FLORINETH, 1999: ÖAG Richtlinie für standortgerechte Begrünungen, im Druck.
- SCHECHTNER, G., 1987: Züchtung und Vermehrung von Gräsern und Grünlandleguminosen. Der Förderungsdienst, 35, 70-78.
- WEINZIERL, T., 1912: „Über die Zusammenstellung und den Anbau der Grassamenmischungen“. Verlag W. Frick, Wien, 71 S. Historisches Archiv der BAL Gumpenstein.

Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse zu Produktion und Einsatz von Ökotypensaatgut

Drahtschmiele

Avenella flexuosa

Botanik

Ausdauernde Art, 30 - 70 cm hoch, dichte bis lockere Horste bildend, mit kurzen, unterirdischen Kriechsprossen und zahlreichen Erneuerungssprossen, die innerhalb der untersten Blattscheiden emporwachsen. Die Halme sind 20 - 60 cm hoch, dünn, aufrecht oder gekniet-aufsteigend, glänzend, glatt und kahl, 1 - 3-knotig, mit geriefen, kahlen Knoten.

Blattscheiden gerieft, glatt und kahl, nur im oberen Teil zuweilen rau, die unteren dünn und zuletzt in parallel laufende Fasern zerfallend. Das Blatthäutchen ist ein etwa 1 mm langer, am oberen Ende breit-abgerundeter häutiger Saum. Die Blattspreiten sind bis 20 cm lang, 0,3 - 0,8 mm im Durchmesser, borstenförmig, spitz, glatt und kahl, nur im obersten Teil rau, im Querschnitt 6-kantig.

Rispe 4 - 15 cm lang, bis 8 cm breit, locker, ausgebreitet, im Umriss breit eiförmig. Seitenäste zu zweit von der glatten, kahlen Hauptachse abgehend, weit abstehend, bis 8 cm lang, im untersten Drittel unverzweigt, darüber sparrig verzweigt, meist geschlängelt, wie die 3 - 10 mm langen Ährchenstiele fadenförmig und rau. Die Ährchen sind 2-blütig, 4-6 mm lang, hellbraun, oft violett überlaufen oder silberig glänzend, selten zu Laubsprossen auswachsend.

Begrünungseignung

Die weltweit verbreitete Art wächst in den Alpen in der kollinen, montanen, subalpinen und unteren alpinen Stufe. In der kollinen und unteren montanen Stufe verlangt sie Beschattung. Sie tritt daher vorwiegend in Wäldern auf. In der hochmontanen und subalpinen Stufe erträgt oder benötigt sie volle Belichtung. Sie kommt dort auch in Waldlichtungen sowie in Rasen und Zwergstrauchheiden vor. Die Art ist empfindlich gegen Luftartmut im Boden. Ihre natürlichen Standorte in Mitteleuropa sind durchwegs nährstoffarm. Dem Typ nach sind es meist modrig-humose, sandige bis lehmige Braunerden, podsolige Braunerden, Podsole oder trockengefallene Torfböden. Sie besiedelt Böden mit pH 4-7, erträgt aber stellenweise noch pH 3,3-3,5. In den Alpen bis 2.750 m.

Wichtiges Gras für feinerdearme, humose, trockene, saure Standorte über der Waldgrenze sowie für halbschattige Waldschneisen und Böschungen in tieferen Lagen. Bevorzugt nährstoffarme Böden, ist empfindlich gegen Beweidung.

Saatgut

Spelzfrucht 2,5 - 3,5 mm lang, 0,6 - 0,9 mm breit, 0,5 - 0,8 mm dick; ei-lanzettlich.

Granne geschlängelt, rotbraun, etwas länger als die Deckspelze, über dem Grund entspringend.

Deckspelze dünnhäutig, silbrig durchscheinend, länger als die Frucht; Deckspelze greift über die Ränder der Vorspelze.

Vorspelze flach, in schmaler Mulde, zart. Basis mit wenig weißen Haaren.

Stielchen kurz; wenig, aber lang behaart.

Oberfläche bräunlichgelb bis mattbraun.

Frucht 2 - 3 mm lang, 0,5 - 0,7 mm breit, 0,5 - 0,6 mm dick, länglich, bräunlich, matt.

Tausendkorngewicht: 0,5 - 0,7 g

Ansprüche

(Boden und Klima)

Bevorzugt werden trockene bis frische Lagen, auch bis über 1.000 m Seehöhe. Zu vermeiden sind dichte, luftarme Böden. Erwünscht sind hohe Wasserdurchlässigkeit und guter Humusgehalt. In der Literatur werden Wuchsstörungen und Chlorosen auf Böden mit Werten über pH 6 beschrieben. Bei Anbauversuchen im Marchfeld, auf Böden mit pH 7, konnten solche Wuchsstörungen allerdings nicht beobachtet werden. In trockenen Lagen empfiehlt sich der Anbau auf bewässerungsfähigen Flächen, um eine gezielte Wasserversorgung zu ermöglichen. Die Drahtschmiele reagiert allerdings sehr empfindlich auf Verschlammungen, vor allem während der Jugendentwicklung, sowie auf Staufeuchte.

Anbau

Drahtschmiele wird vorzugsweise im Frühjahr flach gesät, maximal 0,5 cm tief. Die Säschare sollten entsprechend eingestellt werden.

Ein Anbau nach Wintergerste oder später ist wegen der langsamen Jugendentwicklung der Art nicht sinnvoll, da keine ausreichende Einzelpflanzenentwicklung bis zum Herbst erreicht werden kann. Die Fließfähigkeit des Saatgutes ist für den Einsatz gängiger Säsysteme ausreichend. Wegen der langsamen Jugendentwicklung ist auf eine schütterere Deckfrucht zu achten. Neben Sommergerste hat sich in der Praxis auch Öllein sehr gut bewährt.

Saatstärke: 10 - 12 kg/ha

Reihenweite:

Als Art mit sehr langsamer Jugendentwicklung sollten Reihenweiten um 12 bis 15 cm angestrebt werden. Auch Breit- und Saatsaat ist möglich.

Düngung

Phosphor und Kali:

Drahtschmiele bevorzugt nährstoffarme Böden. Eine zusätzliche Düngung ist bei durchschnittlich guter Versorgung des Bodens mit Phosphor und Kali nicht notwendig. Leichte Wirtschaftsdüngergaben im frühen Herbst können aber gefahrlos verabreicht werden.

Stickstoff:

sollte ebenfalls sehr sparsam eingesetzt werden. Trotzdem fördert eine maßvolle Stickstoffgabe im Herbst und/oder zeitigen Frühjahr (jeweils max. 20 - 40 kg N, je nach Klima) einen guten Samen-ertrag. Auf Böden mit pH-Werten über 6,0 kann es zum Auftreten von Chlorosen kommen, was den Einsatz geeigneter eisenhaltiger Dünger (nicht in Sulfatform) notwendig machen kann.

Pflege und Unkrautbekämpfung

Die Art hat eine sehr langsame Jugendentwicklung. Daher müssen bereits in den Wochen nach Ernte der Deckfrucht intensive Pflege- und Unkrautbekämpfungsmaßnahmen durchgeführt werden.

Drahtschmiele ist wegen der geringen Wuchshöhe von 0,5 bis 1,5 cm im Sommer des Anlagejahres sehr empfindlich gegen Überdeckung mit Ernteresten. Das Stroh muss daher umgehend geräumt werden. Ein Häckseln und breites Verteilen der Ernterückstände führt zu großflächigem Absticken der Untersaat. Wie bei den meisten Grasarten gilt auch

für die Drahtschmiele: Vor der Saat können nur Kontaktmittel ohne Bodenwirkung bis mindestens 3 Tage vor der Saat eingesetzt werden. Wuchsstoff- und Breitbandherbizide sollen prinzipiell erst bei Erreichen des 3-Blatt-Stadiums eingesetzt werden. Es ist zu beachten, dass die in der Tabelle angeführten Herbizide in manchen Ländern nicht für den Einsatz im Grassamenbau registriert sind.

Die geringe Wuchshöhe erfordert generell einen sehr hohen Aufwand bei Pflege und Pflanzenschutz. Eine selektive Bekämpfung von Gras in Gras ist bei dieser Art praktisch nicht möglich. Allerdings können über einen Teil der Vegetationsperiode die Unterschiede in der Wuchshöhe zwischen den meisten Ungräsern und der Drahtschmiele sehr gut zur selektiven Bekämpfung mit Abstreifdocht und Totalherbizid (Glyphosate) genutzt werden.

Ernte und Erträge

Standfestigkeit: hoch

Ausfallneigung: gering bis mittel

Reifezeichen: Die Rispenstängel verfärben sich von rötlich-hellbraun nach gelbbraun. Die Samen haften auch nach der Reife relativ gut in der Rispe und verfärben von grün-braun nach braun. Zur Überprüfung der Reife legt man die Hände um ein Büschel von Rispen. Bei ausreichender Reife fallen die braunen Samen relativ leicht herab.

Reifezeit:

letztes Juni- bis erstes Julidrittel. Aufgrund der relativ geringen Ausfallneigung ist die Bestimmung des optimalen Erntezeitpunktes normalerweise kein Problem.

Erntetechnik:

Drahtschmiele kann problemlos direkt von der Wurzel gedroschen werden. Um ein Ausschlagen bzw. Entspelzen der Samen zu vermeiden, soll mit eher geringen Drehzahlen der Trommel gearbeitet werden. Das Saatgut hat ausreichende Fließfähigkeit. Erntegut und Siebgang mehrmals während des Drusches prüfen. KorbEinstellung soll grundsätzlich eng sein, je trockener das Korn, desto weiter ist aber der Korb zur Schonung des Druschgutes zu stellen.

Die Saatgutreinigung bereitet normalerweise keine Schwierigkeiten.

Erträge:

Aufgrund der mangelnden Erfahrung bei der Vermehrung dieser Art können die Erträge extrem schwanken, in der Praxis zwischen 12 und 150 kg. Bei entsprechender Erfahrung kann mit Erträgen von 100 bis 150 kg gerechnet werden. Entsprechend gute Produktpreise sind bei dieser Art daher eine Voraussetzung für eine wirtschaftliche Produktion.

Bei optimaler Kulturführung sind drei Erntejahre möglich.

Rasenschmiele

Deschampsia cespitosa

Botanik

Ausdauernd, dichte, große Horste bildend, mit zahlreichen Erneuerungssprossen, die innerhalb der untersten Blattscheiden emporwachsen.

Halme 20 - 150 cm hoch, schlank bis mächtig dick, aufrecht oder am Grunde etwas gekniet, glatt und kahl, 2 - 3-knotig, mit kahlen Knoten.

Blattscheiden gerieft, nur im oberen Teil etwas gekielt und rau, sonst glatt und kahl. Blattspreiten 10 - 60 cm lang, 2 - 5 mm breit, meist flach-ausgebreitet (bei Austrocknung des Bodens eingerollt), auf der Unterseite gerieft, glatt und kahl, oberseits auf den stark hervortretenden Rippen sowie an den Rändern stark rau.

Rispe 10 - 50 cm lang, bis 20 cm breit, ausgebreitet, locker, pyramidenförmig, aufrecht oder an der Spitze etwas nickend, grün und silbern, violett oder goldfarben überlaufen.

Ährchen 2-blütig, 4 - 5 mm lang, zuweilen zu Laubsprossen auswachsend.

Begrünungseignung

Die Art ist in den gemäßigten, humiden Gebieten weltweit verbreitet. In den Alpen wächst sie in der kollinen, montanen, subalpinen und in der alpinen Stufe. Durch ihre tiefreichenden Wurzeln trägt sie zeitweise Oberbodentrockenheit. Infolge ihrer Hochwüchsigkeit hat sie ein starkes Verdrängungsvermögen. Die var. alpina wächst bevorzugt in Mulden, auf sickerfeuchten Hängen sowie im Bereich von Quellaustritten. Sie besiedeln Böden mit pH 4,3 - 8,1. In den Alpen bis 2750 m.

In Bezug auf die Höhenlagen sehr breite ökologische Amplitude. Wichtigstes

Gras für feuchte bis wechselfeuchte Standorte, spontane Einwanderung nach Begrünungsmaßnahmen oft zu beobachten, guter Bodenfestiger, gute Nährstoffverträglichkeit, wird in höheren Lagen vom Vieh beweidet, geringer Futterwert. Wird auf Weideflächen als Unkraut und Platzräuber mit unterschiedlichen Methoden bekämpft.

Saatgut

Spelzfrucht 1,5 - 2,5 mm lang, 0,6 - 0,8 mm breit, 0,5 - 0,6 mm dick; ei-lanzettlich.

Granne geschlängelt, rotbraun, etwas länger als die Deckspelze, dicht über dem Grund entspringend.

Deckspelze zarthäutig, durchscheinend, etwa doppelt so lang wie die Frucht, an der Spitze gezähnt, Ränder umgebogen.

Basis mit starkem, weißem Haarschopf. Stielchen weiß behaart.

Frucht 1,5 mm lang, schmal zugespitzt, braun.

Tausendkorngewicht: 0,2 - 0,4 g

Ansprüche

(Boden und Klima)

Samenbau ist auf allen gut mit Wasser versorgten Böden im Bereich von pH 5,0 - 7,5 möglich. Die Rasenschmiele erträgt auch dicht gelagerte und staunasse Böden, soweit dabei eine ackerbauliche Nutzung möglich ist. Die Art ist sehr winterhart und erträgt auch strenge Kahlfröste. Eine ausreichende Wasserversorgung ist Voraussetzung für eine befriedigende Fertilität.

Anbau

Die Rasenschmiele verlangt ein gut bearbeitetes, feinkrümeliges Saatbett. Sie ist empfindlich gegen Ablagetiefen über 0,5 cm. Das Saatgut verfügt über ausreichende Fließfähigkeit und kann mit gängigen Sämaschinen ausgebracht werden.

Für die Rasenschmiele empfiehlt sich Untersaat unter Sommergetreide oder Blanksaat bis Anfang Juni, um eine ausreichende Entwicklung und Bestockung der Einzelpflanzen zu gewährleisten. Bei Blanksaat ist auf die Möglichkeit einer Bewässerung zu achten.

Saatstärke:

6 bis 8 kg/ha geben ausreichend dichte Bestände.

Reihenweite:

15 bis 20 cm, je nach Sämaschinenbauweise, auch Breitsaat möglich.

Düngung

Die Art ist sehr robust und anspruchslos. Trotzdem empfiehlt sich zur Optimierung des Ertrages eine gute Nährstoffversorgung.

Phosphor und Kali:

Bei Böden mit durchschnittlicher Kali- und Phosphorversorgung ist eine Grunddüngung im Herbst mit wirtschaftseigenen Düngern (150-250 dt/ha Stallmist oder auch Gülle) ausreichend. Bei mineralischer Düngung sind Aufwandsmengen von 40 bis 60 kg/ha P₂O₅ sowie 60 bis 100 kg K₂O zu empfehlen.

Stickstoff:

Ausreichende Stickstoffversorgung im Herbst sichert eine zufriedenstellende Anlage von Bestockungstrieben. Zu beachten ist, dass zu reichliche Versorgung mit Stickstoff im späten Frühjahr mangelhafte Samenträgerbildung zur Folge haben kann. Die für den Samenaufwuchs notwendige Stickstoffgabe von 50 bis 70 kg/ha Reinstickstoff soll gesplittet im Herbst und im zeitigen Frühjahr verabreicht werden.

Pflege und Unkrautbekämpfung

Die Rasenschmiele hat eine langsame Jugendentwicklung. Daher müssen Ernterückstände schnell entfernt werden. Ein Nachmähen der Stoppel empfiehlt sich ebenfalls.

Vor der Saat können nur Kontaktmittel ohne Bodenwirkung bis mindestens 3 Tage vor der Saat eingesetzt werden. Der Einsatz von Wuchsstoff- oder Breitbandherbiziden sollte prinzipiell erst nach Erreichen des 3-Blatt-Stadiums erfolgen.

Um bis zum Herbst des Anlagejahres eine optimale Entwicklung zu gewährleisten, muss rechtzeitig mit Pflegemaßnahmen begonnen werden. Die Art ist relativ robust und widerstandsfähig. Eine selektive Bekämpfung von Gräsern wie bei den Schwingeln ist allerdings nicht möglich. Mechanische Unkrautbekämpfung durch den Einsatz von Striegeln wird relativ gut vertragen.

Vergleichsversuche zeigten bessere Samenerträge im 2. Nutzungsjahr, wenn bei der ersten Ernte der Tisch des Dreschers

sehr hoch geführt und damit ein Schneiden der Blattmasse vermieden wird. Die Blätter sterben über den Winter ab. Ein Abbrennen der Biomasse im zeitigen Frühjahr (im Rahmen gesetzlicher Regelungen) ist möglich.

Ernte und Erträge

Standfestigkeit: hoch

Ausfallneigung: mittel

Reifezeichen:

Die Rispen verfärben sich von grün-gelb nach hell- oder strohgelb. Die Samen fallen bereits bei leichter Berührung ab. Wie bei den meisten standortgerechten Arten muss der Festlegung des optimalen Erntezeitpunktes sehr viel Aufmerksamkeit gewidmet werden. Eine tägliche oder auch halbtägliche Kontrolle des Bestandes erleichtert die Entscheidung. Bei Erreichen der Vollreife reagieren fast alle Arten sehr sensibel auf Wind oder Starkregen. Verluste von bis zu 70 % innerhalb weniger Minuten sind dann möglich.

Reifezeit:

In mittleren Lagen zwischen Anfang und Mitte Juli.

Erntetechnik:

Etwas höhere Trommeldrehzahlen sowie deutlich engere Korbeinstellung können für den Drusch der Rasenschmiele empfohlen werden. Das Saatgut hat ausreichende Fließfähigkeit und lässt sich problemlos reinigen.

Erträge:

Können sehr stark zwischen den Jahren schwanken. Im Regelfall sind im 2. Erntejahr höhere Erträge zu erwarten. Mit Durchschnittserträgen von 160 kg/ha kann gerechnet werden, Einzelerträge können deutlich höher liegen.

Alpen-Rotschwingel

Festuca nigrescens

Botanik

Ausdauernd, dichte, dunkelgrüne Horste bildend, mit einigen innerhalb der unteren Blattscheiden emporwachsenden Erneuerungssprossen, mit nur kurzen unterirdischen Ausläufern. Er treibt keine Ausläufer. Die Blätter sind im Vergleich zum Rotschwingel der Niederungen schmal und drahtig.

Halme 20 - 55 cm hoch, schlank, auf-

recht oder gekniet-aufsteigend, glatt und kahl.

Blattscheiden der Erneuerungssprosse fast bis oben hin geschlossen, am oberen Ende ohne seitliche Öhrchen (die der Halmblätter mit kurzen, abgerundeten Öhrchen), rötlich, glatt, zumindest im oberen Teil dicht weichhaarig, die untersten in Fasern zerreißend.

Blattspreiten der Erneuerungssprosse 5 - 20 cm lang, 0,5 - 0,7 mm breit, weich, gekielt, unterseits glatt und kahl, nur im obersten Teil rau, auf der Oberseite kurz und zerstreut behaart; im Querschnitt zusammengefaltet, V-förmig, mit 5 - 7 Leitbündeln, auf der Oberseite mit 5 Rippen und 4 Furchen.

Rispe 3 - 12 cm lang, vor und nach der Blütezeit zusammengezogen und dicht, etwas nickend, im Umriss lanzettlich, grün, rötlich oder violett überlaufen, ihre Seitenäste einzeln von der kantigen Hauptachse abgehend, zur Blütezeit abstehend, verzweigt, wie die 1 - 2 mm langen Ährchenstiele kantig und rau.

Ährchen 3 - 8-blütig, bis zur Spitze des 4. Blütchens 7 - 10 mm lang.

Begrünungseignung

Die Art besiedelt in den Alpen Standorte in der montanen, subalpinen und alpinen Stufe. Sie gehört zu den bodenvagen Pflanzen und kommt daher ziemlich bei allen Gesteinsarten vor. Sie bevorzugt aber trockenere, sonnige Lagen. In feuchten Wiesen und Weiden tritt sie zurück. In den Alpen bis über 2.600 m.

Universell einsetzbar in montanen bis alpinen Lagen, nährstoffverträglich, schnittverträglich, weideverträglich, hochwertiges Futtergras.

Saatgut

Spelzfrucht 3,5 - 6 mm lang, 0,5 - 1 mm breit, 0,5 - 0,8 mm dick; länglich-zugespitzt, graugelb bis bräunlich, oft mit rötlichen Einfärbungen.

Granne bis 2,5 mm lang.

Deckspelze gewölbt, durch Mittelnerv etwas gekielt, Seitennerven undeutlich; Rand und Spitzen kurz behaart.

Vorspelze in tiefer Mulde, Frucht dunkelbraun bis rötlich durchscheinend. Kiele an der Spitze kurz gezähnt.

Stielchen 1,2 mm lang, gerade, etwas abstehend; Endfläche sich kopfförmig ver-

breiternd.

Frucht angewachsen, 3,0 - 4,0 mm lang, bis 1 mm breit, 0,5 mm dick; oben länglich und abgerundet, unten zugespitzt; Bauch gefurcht, Rücken gewölbt, rot-braun.

Das Tausendkorngewicht liegt bei 0,8 bis 1,2 g.

Ansprüche

(Boden und Klima)

Der Alpen-Rotschwengel stellt keine besonderen Ansprüche an den Boden., wurzelt tief und ist daher gegen Trockenheit wenig empfindlich. Er bevorzugt mittlere bis gute Nährstoffversorgung. Der pH-Wert sollte zwischen pH 5,5 und 6,8 liegen. Zu vermeiden sind feuchte, staunasse oder zu starker Verunkrautung neigende Böden, Moorböden, ebenso sehr leichte, trockene Böden. Die Konkurrenzkraft gegenüber Unkräutern ist vergleichsweise besser als bei allen anderen Alpingräsern. Trotzdem sind Standorte mit starkem Aufkommen von Quecke, Gemeiner Rispe und Fingerhirse eher zu meiden.

Samenbau bis in Höhenlagen von 1.000 m ist möglich.

Anbau

Blanksaat ist möglich, wenn bis spätestens Anfang Juli, in milden Lagen bis Mitte Juli, eingesät werden kann. In diesem Fall muss eine Bewässerungsmöglichkeit gegeben sein.

Herbstuntersaaten sind möglich, auf lichten Deckfruchtbestand muss allerdings geachtet werden. Von einem Anbau unter Wintergerste wird daher abgeraten.

Frühjahrsuntersaaten sind prinzipiell als problemlos zu bewerten. Verschiedene Sommergetreide und Öllein haben sich in der Praxis bewährt.

Die Jugendentwicklung des Alpen-Rotschwengels verläuft etwas schneller als bei den meisten anderen Alpingräsern. Trotzdem sollte der Anbau unmittelbar nach Aussaat der Deckfrucht erfolgen.

Saattiefe: nicht tiefer als max. 0,5 cm.

Saatstärke: 6-8 kg, je nach Erfahrung und Deckfrucht.

Reihenweite:

Breitsaat oder Reihenweite von 12-25 cm, je nach Sämaschinenbauweise. Prin-

zipiell soll auf gute Entwicklung und Bestockung starker Einzelpflanzen geachtet werden.

Düngung

In Neuanlagen ist Alpen-Rotschwengel anspruchslos, in Hinblick auf eine zufriedenstellende Ertragslage ist der Nährstoffbedarf relativ hoch.

Phosphor und Kali:

Bei Böden mit durchschnittlicher Kali- und Phosphorversorgung ist eine Grunddüngung im Herbst mit wirtschaftseigenen Düngern (150-250 dt/ha Stallmist) ausreichend. Bei mineralischer Düngung sind Aufwandsmengen von 40 bis 60 kg/ha P_2O_5 sowie 60 bis 120 kg K_2O zu empfehlen.

Stickstoff:

Ausreichende Stickstoffversorgung im Herbst sichert eine zufriedenstellende Anlage von Bestockungstrieben. Zu beachten ist, dass zu reichliche Versorgung mit Stickstoff im späten Frühjahr mangelhafte Samenträgerbildung zur Folge haben kann. Die für den Samenaufwuchs notwendige Stickstoffgabe von 70-100 kg/ha Reinstickstoff soll gesplittet im Herbst und im zeitigen Frühjahr verabreicht werden. Nach den "Richtlinien für die sachgerechte Düngung" ist eine maximale Stickstoffgabe von 70 bis 100 kg/ha Reinstickstoff in Österreich zulässig.

Pflege und Unkrautbekämpfung

Es gelten grundsätzlich dieselben Empfehlungen wie bei allen Schwingeln.

Zusätzlich zu beachten ist, dass zu rasige Bestände von Alpen-Rotschwengel nur wenige Samenträger ausbilden. Prinzipiell soll im Spätsommer vor dem zweiten Erntejahr der verrasende Bestand kräftig ausgedünnt werden. Verschiedene Geräte können erfolgreich eingesetzt werden, wie z.B. Scheibenegge, Grubber, Kreiselegge oder ein Hackgerät, um gut bestockte Pflanzen für die nächste Samenernte zu bekommen. Bei gut entwickelten Beständen ist ein Schnitt im Herbst des Anlagejahres anzuraten, im Herbst des Folgejahres notwendig. Ein Abräumen der Biomasse ist meist nicht notwendig. Der Einsatz von Fungiziden zur Bekämpfung von Rostkrankheiten im Spätsommer des ersten Erntejahres ist nur in Ausnahmefällen notwendig.

Eine besondere Möglichkeit der selektiven Bekämpfung von Schadgräsern in Vermehrungen des Alpen-Rotschwengels ist wie bei allen Schwingelarten möglich. Dabei können die meisten wichtigen Gräser ausreichend bekämpft werden, ohne die Kultur zu schädigen (siehe tabellarischer Anhang).

Ernte und Erträge

Standfestigkeit:

hoch (bei schwachen Beständen) bis mittel (bei gut geführten, ertragreichen Samenbeständen)

Ausfallneigung: gering bis mittel

Reifezeichen:

Die Festlegung des Druschtermines ist aufgrund der relativ geringen Ausfallneigung nicht so schwierig. Die Halme verfärben gelblich, die Samen werden braun und hart, oft mit rötlicher Färbung. Wenn man ein Ährenbüschel fasst und auf den Handballen klopft, zeigen die reichlich abspringenden Samen den richtigen Druschzeitpunkt an.

Reifezeit:

Die Samenreife ist je nach Ökotyp, Klima und Standort zwischen Mitte Juni und Mitte Juli zu erwarten.

Erntetechnik:

Der Drusch bringt erfahrungsgemäß keine Probleme. Das Saatgut hat gute Fließfähigkeit und lässt sich ohne Probleme reinigen. Wie bei allen Sämereien ist eine umgehende, schonende Trocknung unbedingt erforderlich.

Erträge:

Die Erträge liegen nach Praxiserfahrungen zwischen 600 und 800 kg/ha im ersten und 400 bis 700 kg/ha im zweiten Ertragsjahr.

Harter Felsenschwengel

Festuca pseudodura

Botanik

Ausdauernd, niedrige Polster bildend, mit zahlreichen Erneuerungssprossen, die innerhalb der untersten Blattscheiden emporwachsen, ohne Ausläufer. Halme 15 - 30 cm hoch, schlank, im oberen Teil kahl oder schwach behaart. Blattscheiden der Erneuerungssprosse bis oben hin geschlossen, bräunlich, oft dicht behaart, am oberen Ende mit kurzen, seitlichen, fein bewimperten Öhr-

chen, die älteren kaum zerfasernd. Blattspreiten der Erneuerungssprosse 5 - 15 cm lang, 0,5 - 1,1 mm breit, starr, glänzend grün, auf der Unterseite glatt, oberseits kurz behaart; im Querschnitt schmal, V-förmig, zusammengefalteter, mit 7 Leitbündeln, auf der Oberseite mit 3 - 5 Rippen und 2 - 4 Furchen.

Rispe 4 - 7 cm lang, dicht, auch zur Blütezeit zusammengezogen, ihre Seitenäste kahl oder kurz behaart, die unteren mit 4 - 6 Ährchen besetzt.

Ährchen 4 - 6-blütig, breiteiförmig, blaugrün, kaum violett gefleckt.

Begrünungseignung

Die mitteleuropäische Gebirgspflanze kommt vorwiegend in der alpinen Stufe zwischen 1.700 m - 2.800 m vor. Sie wächst auf trockenen, nährstoffarmen, ziemlich sauren, meist flachgründigen Böden. Sie ist typisch für alpine Magerrasen auf rein silikatischer Unterlage.

Besonders für alpine Begrünungsflächen auf Silikat geeignet, Pionierpflanze, mäßige Nährstoffverträglichkeit, geringer Massenwuchs.

Saatgut

Spelzfrucht 3,5 - 5 mm lang, 0,8 - 1,2 mm breit und 0,5 - 0,8 mm dick; länglich-zugespitzt, hellbraun mit rötlichem Anflug.

Granne 4 - 5 mm lang.

Deckspelze gewölbt, leicht gekielt; Seitennerven undeutlich. Vorspelze von den Rändern der Deckspelze meist überdeckt, muldenförmig, Frucht braun durchscheinend.

Stielchen bis 1 mm lang, zylindrisch, etwas abstehend, an der Endfläche verbreitert.

Frucht angewachsen, 2 - 3 mm lang, 0,6 - 1 mm breit und dick, oben abgerundet, unten zugespitzt; Bauch gefurcht, Rücken gewölbt, dunkelbraun.

Tausendkorngewicht: 0,8 - 1,0 g

Ansprüche

(Boden und Klima)

Der Harte Felsenschwingel stellt keine besonderen Ansprüche. Zu vermeiden sind feuchte, staunasse oder zu starker Verunkrautung neigende Böden, Moorböden, ebenso sehr leichte, trockene Böden. Die Konkurrenzkraft gegenüber

Unkräutern ist gering. Standorte mit starkem Auftreten von Jähriger Rispe oder Gemeiner Rispe (*Poa annua* und *Poa trivialis*) sind daher eher zu meiden.

Anbau

Blanksaat ist möglich, wenn bis spätestens Anfang Juli, in milden Lagen bis Mitte Juli, eingesät werden kann. In diesem Fall muss eine Bewässerungsmöglichkeit gegeben sein.

Auf Herbstuntersaaten sollte wegen der langsamen Jugendentwicklung und geringen Konkurrenzkraft verzichtet werden.

Frühjahrsuntersaaten unter Sommergetreide oder Öllein sind problemlos, sofern sie nicht zu stark abschatten. Der Anbau muss wegen der langsamen Jugendentwicklung unmittelbar nach der Aussaat der Deckfrucht erfolgen.

Saattiefe: nicht tiefer als max. 0,5 cm.

Saatstärke: 8 - 10 kg/ha

Reihenweite:

15 - 20 cm, auch Breitsaat ist möglich.

Düngung

In Neuanlagen ist der Harte Felsenschwingel anspruchslos, in Hinblick auf eine zufriedenstellende Ertragslage ist der Nährstoffbedarf mittel.

Phosphor und Kali:

Bei Böden mit durchschnittlicher Kali- und Phosphorversorgung ist eine Grunddüngung im Herbst mit wirtschaftseigenen Düngern (150-200 dt/ha Stallmist) ausreichend. Bei mineralischer Düngung sind Aufwandsmengen von 50 bis 70 kg/ha P_2O_5 sowie 80 bis 120 kg K_2O zu empfehlen.

Stickstoff:

Ausreichende Stickstoffversorgung im Herbst sichert auch bei dieser Art eine zufriedenstellende Anlage von Bestockungstrieben. Zu beachten ist, dass zu reichliche Versorgung mit Stickstoff im späten Frühjahr mangelhafte Samenträgerbildung zur Folge haben kann. Die für den Samenaufwuchs notwendige Stickstoffgabe von ca. 70 kg/ha Reinstickstoff soll gesplittet, im Herbst und im zeitigen Frühjahr, verabreicht werden.

Pflege und Unkrautbekämpfung

Es gelten grundsätzlich dieselben Empfehlungen wie bei allen Schwingeln.

Zusätzlich ist zu beachten, dass dichte Vermehrungsbestände verrassen können, wenn auch nicht im gleichen Ausmaß wie bei *Festuca nigrescens* oder *Festuca picturata*. Ist eine zweite oder dritte Ernte geplant, muss der Bestand eventuell ausgedünnt werden (siehe Alpen-Rot-schwingel).

Der Harte Felsenschwingel zeigt geringe Anfälligkeit gegen Rost- und Blattfleckenerkrankungen sowie eine gute Herbizidverträglichkeit. Für den Einsatz von Wuchsstoff- und Breitbandherbiziden sei auch hier auf die beiliegende Tabelle verwiesen. Allgemein gilt, dass ein Herbizideinsatz auch bei relativ geringer Verunkrautung notwendig ist. Auf frühestmöglichem Einsatz ist zu achten, da stärkere Unkrautkonkurrenz die Ertragsbildung übermäßig stark beeinflusst. Zur Bekämpfung der verschiedensten Ungräser kann, wie bei allen Schwingeln, eine ganze Reihe unterschiedlicher Gräserherbizide, wie in der Tabelle im Anhang ersichtlich, eingesetzt werden.

Ernte und Erträge

Standfestigkeit:

hoch (bei schwachen Beständen) bis mittel (bei gut geführten, ertragreichen Samenbeständen)

Ausfallneigung: gering bis mittel

Reifezeichen:

Die Stängel und Rispen zeigen vor der Samenreife eine typisch rötlich-hellbraune Färbung. Zum Druschtermin hin verfärben die Rispen zu einem hellen Braun. Wenn man ein Ährenbüschel fasst und auf den Handballen klopft, zeigen die reichlich abspringenden Samen den richtigen Druschzeitpunkt an.

Reifezeit:

Der Harte Felsenschwingel reift ca. eine Woche bis 4 Tage vor dem Alpen-Rot-schwingel, zwischen Mitte und Ende Juni.

Erntetechnik:

Der Drusch ist erfahrungsgemäß problemlos. Schwadddrusch ist prinzipiell möglich, sollte aber wegen der hohen Ausfallneigung bei Vollreife nur während sehr feuchter, unsicherer Witterungsperioden durchgeführt werden. Außerdem wird ein Kurzschnitt nur schlecht vertragen, was im Folgejahr zu

Mindererträgen führen kann. Das Saatgut hat gute Fließfähigkeit und lässt sich ohne Probleme reinigen.

Erträge:

Die Erträge sind stark abhängig von der Qualität der Unkrautbekämpfung. In der Praxis werden 100 bis 300 kg/ha erreicht, das Ertragspotential liegt bei etwa 600 kg/ha.

Wegen der vielseitigen Möglichkeiten zur Unkrautbekämpfung kann eine Nutzung auf bis zu 3 Ernten ausgedehnt werden.

Kurz-Schwingel

Festuca supina

Botanik

Ausdauernd, grüne, unbereifte, kleine, dichte Polster bildend, mit zahlreichen Erneuerungssprossen, die innerhalb der untersten Blattscheiden emporwachsen, ohne unterirdische Ausläufer.

Halme 10 - 20 cm hoch, schlank, aufrecht, gerieft, glatt, unter der Rispe rau oder kurz behaart.

Blattscheiden der Erneuerungssprosse im untersten Drittel oder in der unteren Hälfte geschlossen, kahl, stark gerieft, an der Öffnung mit 2 seitlichen, kleinen, abgerundeten Öhrchen. Blattspreiten der Erneuerungssprosse 3 - 10 cm lang, 0,4 - 0,7 mm breit, schlaff, grün, unbereift, glatt, nur an der Spitze etwas rau; im Querschnitt zusammengefaltet, elliptisch, herz- oder Y-förmig, mit 7 Leitbündeln, auf der Oberseite mit 1 - 3 zerstreut und kurz behaarten Rippen und 2 - 4 Furchen.

Rispe 2 - 6 cm lang, im Umriss länglich-eiförmig, dicht, zusammengezogen, nur zur Blütezeit ausgebreitet, gelblichgrün, meist violett überlaufen, ihre Seitenäste einzeln von der etwas geschlängelten Hauptachse abgehend, wie die Hauptachse und die 1 - 3 mm langen Ährchenstiele kantig und von Stachelhaaren rau. Ährchen 3 - 4-blütig, 6 - 7 mm lang, blaugrün, violett überlaufen, oft zu Laubsprossen umgebildet.

Begrünungseignung

Die mitteleuropäische Gebirgspflanze wächst in den Alpen in der subalpinen und alpinen Stufe. Sie bevorzugt trockene, nährstoffarme, bodensaure Standor-

te und wächst daher vorwiegend in alpinen Magerrasen, in trockenen Weiden und in Felsfluren. In den höheren Lagen löst sie den Bürstling ab. In den Alpen bis 3.000 m.

Universell in trockenen, nährstoffarmen Lagen der subalpinen und alpinen Stufe als "Bürstlingsersatz" einsetzbar.

Saatgut

Spelzfrucht 2,5 - 3,5 mm lang, 0,5 - 0,9 mm breit und dick; schmal - eiförmig zugespitzt; hellbraun bis graubraun.

Granne kurz, bis 1 mm lang.

Deckspelze ohne Nerven, Rand umgeschlagen, eingerollt; Kiele im oberen Drittel ganz kurz gezähnt. Vor- und Deckspelze gleich lang, Vorspelze in Mulde, Frucht dunkel durchscheinend.

Stielchen 0,8 mm lang, Endfläche verbreitert.

Frucht fest angewachsen, 2 mm lang, 0,5 mm breit und dick; dunkelrot - braun.

Tausendkorngewicht: 0,4 - 0,6 g

Ansprüche

(Boden und Klima)

Der Kurz-Schwingel stellt keine besonderen Ansprüche an den Vermehrungsstandort. Zu vermeiden sind feuchte, staunasse oder zu starker Verunkrautung neigende Böden, Moorböden, ebenso sehr leichte, trockene Böden. Die Konkurrenzkraft gegenüber Unkräutern ist gering. Standorte mit starkem Auftreten von Jähriger Rispe oder Gemeiner Rispe (*Poa annua* und *Poa trivialis*) sind daher zu meiden. Die Art kann problemlos bei pH 5 - 7 vermehrt werden.

Anbau

Aufgrund der kleinen Samenkörner wird ein sorgfältig und flach bearbeitetes, feinkrümeliges Saatbett benötigt. Aufgrund der geringen Wuchshöhe muss tief gedroschen werden, wofür ebene, steinfreie Flächen eine Voraussetzung sind.

Der Anbau ist auch als Blanksaat bis Ende Juni möglich, die besten Erfahrungen wurden aber mit Sommergetreide als Deckfrucht gemacht. Wegen der relativ großen Schattenempfindlichkeit ist auf lichte Deckfruchtbestände zu achten.

Saatstärke: 6 - 8 kg/ha

Reihenweite:

15 - 20 cm, auch Breitsaat ist erfolgreich.

Düngung

In Neuanlagen ist der Kurz-Schwingel sehr anspruchslos, in Hinblick auf eine zufriedenstellende Ertragslage ist der Nährstoffbedarf mittel.

Phosphor und Kali:

Bei Böden mit durchschnittlicher Kali- und Phosphorversorgung ist eine Grunddüngung im Herbst mit wirtschaftseigenen Düngern (150-200 dt/ha Stallmist) ausreichend. Bei mineralischer Düngung sind Aufwandsmengen von 50 bis 70 kg/ha P₂O₅ sowie 80 bis 120 kg K₂O zu empfehlen.

Stickstoff:

Ausreichende Stickstoffversorgung im Herbst sichert auch bei dieser Art eine zufriedenstellende Anlage von Bestockungstrieben. Zu beachten ist, dass zu reichliche Versorgung mit Stickstoff im späten Frühjahr mangelhafte Samenträgerbildung zur Folge haben kann. Die für den Samenaufwuchs notwendige Stickstoffgabe von ca. 70 kg/ha Reinstickstoff soll gesplittet, im Herbst und im zeitigen Frühjahr, verabreicht werden.

Pflege und Unkrautbekämpfung

Es gelten grundsätzlich dieselben Empfehlungen wie bei allen Schwingeln. Allerdings hat der Kurz-Schwingel eine vergleichsweise langsame Jugendentwicklung, die Bestände bleiben generell sehr niedrig. Trotzdem ist zu beachten, dass dichte Vermehrungsbestände bereits nach der ersten Samenernte verrassen können. Ist eine zweite oder dritte Ernte geplant, muss der Bestand ausgedünnt werden (siehe Alpen-Rotschwingel).

Die Art zeigt generell gute Herbizidverträglichkeit. Für den Einsatz von Wuchsstoff- und Breitbandherbiziden sei auch hier auf die beiliegende Tabelle verwiesen. Allgemein gilt, dass ein Herbizideinsatz auch bei relativ geringer Verunkrautung notwendig ist. Auf frühestmöglichen Einsatz ist zu achten, da stärkere Unkrautkonkurrenz die Ertragsbildung übermäßig stark beeinflusst. Zur Bekämpfung der verschiedensten Ungräser kann, wie bei allen Schwingeln, eine ganze Reihe unterschiedlicher Gräserherbizide, wie in der Tabelle im Anhang ersichtlich, eingesetzt werden.

Ernte und Erträge

Standfestigkeit:

hoch, auch bei gut geführten, ertragreichen Samenbeständen.

Ausfallneigung: gering bis mittel

Reifezeichen:

Die Stängel und Rispen verfärben zum Druschtermin hin graubraun bis gelbbraun, die Samen fallen schon beim leichten darüberstreifen ab.

Reifezeit:

meistens kurz nach dem Alpen-Rot-schwingel, unter durchschnittlichen Verhältnissen im ersten Julidrittel.

Erntetechnik:

Wie bei allen Schwingeln problemlos. Allerdings muss der Tisch sehr tief geführt werden, da reife Bestände nur ungefähr 15 - 20 cm hoch werden. Schwadbruch ist möglich, sollte aber auf feuchte, unsichere Jahre beschränkt werden. Erfahrungsgemäß vertragen die Pflanzen den kurzen Schnitt nicht gut, was in trockenen Sommern zum flächigen Absterben sowie im Folgejahr zu Mindererträgen führen kann. Das Saatgut hat gute Fließfähigkeit und lässt sich problemlos reinigen.

Erträge:

Erfahrungsgemäß sind die Erträge im zweiten Nutzungsjahr höher. In der Praxis werden 150 bis 450 kg/ha geerntet.

Wegen der vielseitigen Möglichkeiten zur Unkrautbekämpfung kann eine Nutzung auf bis zu 3 Ernten ausgedehnt werden.

Alpen-Lieschgras

Phleum alpinum

Botanik

Ausdauerndes, rasenbildendes Gras mit langen Rhizomen und zahlreichen Erneuerungssprossen, deren Knospen die unteren Blattscheiden am Grunde durchbrechen oder die innerhalb der Blattscheiden emporkwachsen.

Halme 5 - 50 cm hoch, schlank, aufrecht oder gekniet-aufsteigend, gerieft und kahl, 2 - 4-knotig, das oberste Halmglied etwa die Hälfte der Halmlänge einnehmend. Knoten gerieft und kahl.

Blattscheiden am Grunde des Halmes dicht gestellt, mit zunehmendem Alter zerfasernd, gerieft und kahl, die oberste halmständige deutlich aufgeblasen. Blattspreiten 2 - 15 cm lang, 2 - 8 mm

breit, beiderseits gerieft und kahl, an den Rändern rau.

Rispe 1 - 5 cm lang, 7 - 14 mm breit, kugelförmig, ei- oder walzenförmig, dicht, beim Biegen nicht lappig. Rispenäste völlig mit der Hauptachse verwachsen.

Ährchenstiele sehr kurz, kahl. Ährchen 1-blütig, ohne Achsenfortsatz über dem Blüten, einschließlich der Grannen 5,5 - 7,5 mm lang.

Begrünungseignung

Die mittel- und südeuropäische Gebirgspflanze kommt in den Alpen in der oberen montanen, subalpinen und unteren alpinen Stufe vor. Sie wächst in Fettweiden und -wiesen sowie in Lägerfluren, meist in muldenförmiger Lage mit Nährstoffeintrag.

Dementsprechend besiedelt sie frische bis frisch-feuchte, nährstoffreiche, in den oberen Schichten kalkarme, humose Braunerden, Semipodsole und alpine Rasenpseudogleye mit pH 4,2 - 6,2. In den Zentralalpen bis 2.500 m.

Eine der wichtigsten Arten für Begrünungen in der subalpinen und unteren alpinen Stufe, sehr wuchsfreudig, universell einsetzbar, widerstandsfähig, hochwertige Futterpflanze der alpinen Fettwiesen und -weiden.

Saatgut

Spelzfrucht 1,5 - 3 mm lang, ca. 0,8 mm breit und dick; eiförmig, nach oben hin zugespitzt.

Deckspelze zart, dünnhäutig, zugespitzt. Vorspelze kleiner, zart; Frucht von 2 Hüllspelzen fest umschlossen, 1,5 - 3 mm lang, 0,6 - 1 mm breit und dick.

Hüllspelzen lyraförmig, stiefelknechtartig in zwei 2 mm lange Grannen auslaufend, scharf gekielt; entlang des Mittelnervs mit langen, weißen Haaren bis zur Grannenspitze hin besetzt.

Frucht graubraun, teilweise rötlich durchscheinend.

Oberfläche silbergrau, weißlich bis bräunlich, matt.

Tausendkorngewicht: 0,5 - 0,7 g.

Ansprüche

(Boden und Klima)

Bei Alpen-Lieschgras sollten keine zu

trockenen oder extrem leichte Böden zur Samenproduktion gewählt werden. Der pH-Wert sollte zwischen 5,5 und 7,0 liegen. Ansonsten kann die Art auf allen Böden problemlos kultiviert werden.

Die relativ langsame Jugendentwicklung und geringe Konkurrenzkraft erfordern Standorte mit möglichst geringem Unkrautdruck, besonders an Rispen, Quecke, Windhalm und Fingerhirschen. Generell sollte nur auf Äcker mit geringem Unkrautdruck zurückgegriffen werden.

Anbau

Die Art verlangt ein exakt vorbereitetes Saatbeet.

Blanksaat ist bis Ende Juni möglich, eine Bewässerungsanlage muss jedoch vorhanden sein.

Als Deckfrucht ist Wintergetreide ungeeignet. Sommergerste oder Öllein als Deckfrucht haben sich in der Praxis bereits bewährt. Auf lichten Deckfruchtbestand ist zu achten.

Saatgut von Alpenlieschgras ist normalerweise von den Hüllspelzen umschlossen und daher sehr schwer fließfähig. Bezüglich der Sätechnik wird daher auf die Angaben in der Einleitung verwiesen. Eine weitere Möglichkeit besteht im vorsichtigen Ausreiben von Vermehrungssaatgut aus den Hüllspelzen. Dabei ist allerdings mit Verlusten durch Bruch von Samenkörnern sowie einer verringerten Keimfähigkeit zu rechnen. Saatstärke:

8 - 12 kg/ha bei Aussaat mit Hüllspelzen, je nach Qualität des Saatgutes. Bei Verwendung von ausgeriebenem Saatgut kann die AusSaatstärke auf 7 - 8 kg/ha reduziert werden.

Reihenweite:

20 - 25 cm, auch Breitsaat hat sich in der Praxis gut bewährt.

Düngung

Die Art ist relativ anspruchsvoll, im Hinblick auf einen zufriedenstellenden Saattertrag ist eine gute Versorgung mit Nährstoffen notwendig.

Phosphor und Kali:

Bei Böden mit durchschnittlicher Kali- und Phosphorversorgung ist eine Grunddüngung im Herbst mit wirtschaftseigenen Düngern (150-250 dt/ha Stallmist)

ausreichend. Bei mineralischer Düngung sind Aufwandsmengen von 40 bis 60 kg/ha P_2O_5 sowie 60 bis 120 kg K_2O zu empfehlen.

Stickstoff:

Ausreichende Stickstoffversorgung im Herbst sichert eine zufriedenstellende Anlage von Bestockungstrieben. Zu beachten ist, dass zu reichliche Versorgung mit Stickstoff im späten Frühjahr mangelhafte Samenträgerbildung zur Folge haben kann.

Die für den Samenaufwuchs notwendige Stickstoffgabe von 70 - 100 kg/ha Reinstickstoff soll gesplittet, im Herbst und im zeitigen Frühjahr, verabreicht werden. Nach den „Richtlinien für die sachgerechte Düngung“ ist eine maximale Stickstoffgabe von 70 bis 100 kg/ha Reinstickstoff in Österreich zulässig.

Pflege und Unkrautbekämpfung

Alpen-Lieschgras zeigt generell gute Herbizidverträglichkeit. Für den Einsatz von Wuchsstoff- und Breitbandherbiziden sei auf die beiliegende Tabelle verwiesen. Allgemein gilt, dass ein Herbizideinsatz auch bei relativ geringer Verunkrautung notwendig ist. Auf frühestmöglichen Einsatz ist zu achten, da stärkere Unkrautkonkurrenz die Ertragsbildung übermäßig stark beeinflusst.

Ein spezielles Problem stellt auch beim Alpen-Lieschgras die Verunkrautung mit *Poa annua* (Einjähriges Rispengras) dar. Hier kann es zu massiven Saatgutverunreinigungen kommen, die ein Aberkennen der Saatgutpartie zur Folge haben können.

Eine selektive Bekämpfung ist bei geringeren Verunkrautungsgraden prinzipiell möglich, kann aber nicht in Form genereller Anleitungen dargestellt werden.

Hier ist auf jeden Fall eine Besichtigung des Bestandes durch einen Fachmann notwendig, der daraufhin eine speziell zusammengesetzte Rezeptur empfehlen wird.

Rosterkrankungen können ab dem Sommer besondere Probleme bereiten. Hier ist ständiges Beobachten der Bestände und umgehender Fungizideinsatz notwendig. Bei mangelhafter Bekämpfung können die Bestände großflächig absterben.

Speziell im Sommer und Herbst vor der zweiten Samenernte kann es zu massivem Auftreten von Rosterkrankungen kommen.

In diesem Fall ist ein Einsatz gängiger Breitbandfungizide des Getreidebaues unbedingt notwendig, um hohe Ertragsseinbußen im Folgejahr zu vermeiden. Ein Schnitt im Spätsommer ist ebenfalls hilfreich, sollte jedoch den Fungizideinsatz nicht ersetzen, da er zu starker Folgerunkrautung führen kann.

Eine Futternutzung ist nicht möglich bzw. sinnvoll. Allerdings ist ein Schnitt im Herbst des ersten Erntejahres meist notwendig.

Ernte und Erträge

Standfestigkeit: hoch

Ausfallneigung: mittel bis groß

Reifezeichen:

Bei Alpen-Lieschgras beginnt die graubraun verfärbte Scheinährenscheidel von oben her zu zerfallen. Wenn sich die Ähren zusätzlich relativ leicht abstreifen lassen, ist die Druschreife erreicht (siehe Foto).

Reifezeitpunkt: Ende Juni bis Mitte Juli.

Erntetechnik:

Versuche mit Schwadddrusch brachten hohe Ausfallverluste. Diese Technik kann daher nur bei extrem ungleichmäßiger Abreife empfohlen werden. Im Normalfall ist ein Direktdrusch problemlos möglich. Um Druschverluste zu minimieren, sollte das Gebläse stark reduziert werden. Allerdings hat das Druschgut eine schlechte Fließfähigkeit, Verstopfungen können daher auftreten.

Erträge:

sind stark abhängig von der Erfahrung des Vermehrsers und liegen derzeit bei 100 bis 300 kg/ha.

Bei optimaler Pflege ist eine Kulturdauer über 3 Erntejahre möglich.

Matten-Lieschgras

Phleum hirsutum

Botanik

Ein ausdauerndes, lockere bis dichte Rasen bildendes Gras mit kurzen Rhizomen (Ausläufern) und zahlreichen Erneuerungssprossen, deren Knospen die untersten Blattscheiden am Grunde durchbrechen.

Halme 20 - 60 cm hoch, schlank, unverzweigt, aufrecht oder aufsteigend, glatt und kahl, 2 - 4 knotig, das oberste Halmglied 1/2 bis 2/3 der Halmlänge einnehmend. Knoten gerieft und kahl.

Blattscheiden am Grunde der Halme und Erneuerungssprosse dicht gestellt, über den Knoten dicht mit nach unten gerichteten, etwa 1 mm langen Haaren besetzt, zuletzt in unregelmäßige Stücke zerbrechend, die halmständigen gerieft und kahl. Blatthäutchen ein 1 - 3,5 mm langer, am oberen Rande spitzer oder abgeschnittener, auf der Außenseite kurz und fein bewimperter, häutiger Saum. Blattspreiten 8 - 25 cm lang, 2 - 6 mm breit, flach-ausgebreitet, beiderseits stark gerieft und rau, an den weißlichen Rändern dicht stachelhaarig.

Rispe 2 - 10 cm lang, 8 - 12 mm breit, hellgrün, oft purpurn überlaufen, walzenförmig, an beiden Enden stumpf, beim Biegen lappig, zuweilen etwas unterbrochen. Hauptachse und die dicht verzweigten Seitenäste kurz und dicht behaart.

Ährchen 1-blütig, mit einem etwa 1 mm langen Achsenfortsatz über dem Blütenchen, einschließlich der Grannen 4,5 - 6 mm lang.

Begrünungseignung

Die mittel- und südeuropäische Gebirgspflanze kommt in den Alpen in der oberen montanen und subalpinen, seltener in der unteren alpinen Stufe vor. Ihre Ausläufer ermöglichen auch auf durchsteinten und flachgründigen Böden eine erfolgreiche Ausbreitung. Die Art bevorzugt trockenere, gut durchlüftete Standorte in sonniger Lage mit zeitweise stärker erwärmten basen- und mäßig nitratreichen, lockeren alpinen Braunerden mit kalkhaltigem Grundgestein sowie mittel- bis tiefgründige durchsteinte Pararendsinen mit pH 5,9 - 6,8. In den Zentralalpen bis 2.400 m.

Wichtige Art zur Begrünung eher trockener, sonniger Standorte mit kalkhaltigem Grundgestein. Gute Nährstoffverträglichkeit, relativ gute Schnittverträglichkeit, gute und ertragreiche Futterpflanze.

Saatgut

Spelzfrucht 2 - 3 mm lang, 0,5 - 0,9 mm breit und dick; eiförmig-lanzettlich.

Deckspelze gekielt, nervig, kahl, zugespitzt.

Vorspelze etwas kleiner, zart, nur schmal zwischen den Deckspelzen sichtbar.

Oberfläche braun - gelbbraun, glänzend.

Frucht 1,5 - 2 mm lang, 0,6 mm breit und dick, strohgelb, matt.

Tausendkorngewicht: 0,25 - 0,4 g.

Ansprüche

(Boden und Klima)

Bevorzugt werden nicht zu trockene und auch nicht zu leichte, aber gut durchlüftete Böden mit einem pH-Wert von 5,9 bis 7,5.

Die langsame Jugendentwicklung und geringe Konkurrenzkraft erfordert Standorte mit möglichst geringem Unkrautdruck, besonders an Rispen, Quecke, Windhalm und Fingerhirsen.

Anbau

Die Art verlangt ein exakt vorbereitetes Saatbeet.

Blanksaat ist bis Ende Juni möglich, eine Bewässerungsanlage muss jedoch vorhanden sein.

Sommergerste als Deckfrucht hat sich in der Praxis bereits bewährt, auch Öllein kann empfohlen werden. Auf lichten Deckfruchtbestand ist unbedingt zu achten.

Saatgut von Matten-Lieschgras hat eine ausgezeichnete Fließfähigkeit und bereitet daher bei der Aussaat keine Probleme.

Saatstärke: 8 - 10 kg/ha

Reihenweite:

15 - 20 cm, auch Breitsaat ist möglich.

Düngung

Phosphor und Kali:

Bei Böden mit mittlerer Kali- und Phosphorversorgung ist eine Grunddüngung im Herbst mit wirtschaftseigenen Düngern (Gülle, Stallmist) ausreichend. Bei Bodengehaltsstufe C sind Aufwandmengen von 50-70 kg/ha P_2O_5 und 80-120 kg/ha K_2O je nach Ertragslage ausreichend.

Stickstoff:

Nach Ernte der Deckfrucht und dem Mähen der Getreidestoppel empfiehlt sich eine Gabe von ca. 30 kg/ha Rein-

stickstoff für eine optimale Entwicklung bis zum Herbst. Die für den Samenaufwuchs notwendige Stickstoffgabe von 70 kg/ha Reinstickstoff soll im Herbst und im zeitigen Frühjahr verabreicht werden. Zu späte Frühjahrsdüngung fördert hauptsächlich die Entwicklung von Blattmasse.

Pflege und Unkrautbekämpfung

Matten-Lieschgras zeigt generell gute Herbizidverträglichkeit. Für den Einsatz von Wuchsstoff- und Breitbandherbiziden sei auf die beiliegende Tabelle verwiesen. Allgemein gilt, dass ein Herbizideinsatz auch bei geringer Verunkrautung notwendig ist. Auf frühestmöglichem Einsatz ist zu achten, da stärkere Unkrautkonkurrenz die Ertragsbildung übermäßig stark beeinflusst.

Ein spezielles Problem stellt die Verunkrautung mit *Poa annua* (Einjähriges Rispengras) dar. Hier kann es zu starkem Konkurrenzdruck auf die Jungpflanzen sowie zu entsprechenden Saatgutverunreinigungen kommen. Eine selektive Bekämpfung ist bei geringeren Verunkrautungsgraden prinzipiell möglich, kann aber nicht in Form genereller Anleitungen dargestellt werden. Hier ist auf jeden Fall eine Besichtigung des Bestandes durch einen Fachmann notwendig, der daraufhin eine speziell zusammengesetzte Rezeptur empfehlen wird.

Im Sommer und Herbst nach der ersten Samenernte kann es zu massivem Auftreten von Rosterkrankungen kommen. Hier ist ständiges Beobachten der Bestände und umgehender Fungizideinsatz notwendig. Bei mangelhafter Bekämpfung können die Bestände großflächig absterben. Auf jeden Fall ist ein Einsatz gängiger Breitbandfungizide des Getreidebaues unbedingt notwendig, um hohe Ertragseinbußen im Folgejahr zu vermeiden. Ein Schnitt im Spätsommer ist ebenfalls hilfreich, sollte jedoch den Fungizideinsatz nicht ersetzen, da er zu starker Folgeverunkrautung führen kann.

Matten-Lieschgras bildet nur wenig Blattmasse. Eine Futternutzung ist nicht möglich bzw. sinnvoll. Allerdings ist ein Schnitt im Herbst des ersten Erntejahres notwendig.

Rosterkrankungen können im Sommer besondere Probleme bereiten.

Ernte und Erträge

Standfestigkeit: hoch

Ausfallneigung: gering bis mittel.

Reifezeichen:

Die Scheinähren verfärben sich braun, die Stengel gelb. Wenn bei leichtem Reiben der Scheinähren dunkelbraune, relativ feste Samen herausfallen, ist der richtige Druschzeitpunkt gekommen. Auch bei dieser Art ist man eher versucht, zu früh zu dreschen.

Reifezeitpunkt:

Matten-Lieschgras beginnt Mitte bis Ende Juli, 7 bis 10 Tage nach dem Alpen-Lieschgras zu reifen.

Erntetechnik:

Der Drusch erfolgt von der Wurzel und ist problemlos.

Erträge:

Bei guter Kulturführung sind die Samenerträge im zweiten Erntejahr meist höher. Mit 100 - 150 kg/ha im ersten und 100 bis 200 kg/ha im zweiten Erntejahr kann in der Praxis gerechnet werden. Kleinvermehrungen mit intensiver Unkrautbekämpfung erbrachten allerdings Erträge von bis zu 500 kg/ha.

Alpen-Rispengras

Poa alpina

Botanik

Ausdauernd, lockere, gewöhnlich grasgrüne (auf trockenen Böden graugrüne), dichte Horste bildend, mit innerhalb der untersten Blattscheiden emporwachsenden Erneuerungssprossen, ohne Ausläufer.

Halme 10 - 40 cm hoch, aufrecht oder gekniet-aufsteigend, glatt und kahl, mit 2 - 4 kahlen Knoten.

Blattscheiden am Grunde der Halme und der Erneuerungssprosse dicht gestellt, auf dem Rücken gerundet, glatt und kahl, mit weißlichen Rändern, die der Erneuerungssprosse bis fast oben hin geschlossen. Blatthäutchen der oberen Halmblätter ein 2,5 - 5 mm langer, zungenförmiger, häutiger Saum, die der Erneuerungssprosse 1 - 2 mm lang, abgeschnitten und kragenförmig.

Blattspreiten fast in gleicher Höhe abgehend, 3 - 12 cm lang, 2 - 5 mm breit, flach-ausgebreitet, am oberen Ende plötzlich in eine Spitze zusammengezogen (Kahnspitze) und kapuzenförmig,

kahl, glatt oder an den Rändern etwas rau, ohne Knorpelrand. Das Blatthäutchen ist kurz und weiß.

Rispe 3 - 7 cm lang und bis 3 cm breit, locker bis ziemlich dicht, zur Blütezeit ausgebreitet, manchmal etwas nickend, pyramidenförmig, ihre Seitenäste zu 1 - 2 von der glatten Hauptachse abgehend, zur Blütezeit weit abstehend bis herabgeschlagen, im unteren Teil ohne Ährchen, dünn, wie die 0,5 - 2 mm langen Ährchenstiele kantig und rau.

Ährchen 5 - 10-blütig, 4 - 7 mm lang, eiförmig, seitlich zusammengedrückt, grün, violett überlaufen.

Der Blütenstand ist eine 5-10 cm lange, lockere Rispe

Begrünungseignung

Das Alpen-Rispengras besiedelt am natürlichen Standort oberbodentrockene bis frische, humose, basen- und besonders Ca-reiche Böden in einem pH-Bereich von 5,6 bis 7,2. In den Alpen bis über 3.000 m. Es ist ein nährstoff- und schattenverträgliches, ausgezeichnetes Futtergras.

Wichtigste Pionierpflanze auf großflächigen, auch sehr steinigten Planien mit Ausnahme stark saurer Standorte. Kann sich auch noch auf trockensten und kältesten Standorten halten, gute Hangfestigung durch zähe Wurzeln. Reiche Samenentwicklung und frühe Reife, bildet dichte Rasen, hohe Weidefestigkeit, hohe Nährstoffverträglichkeit, zählt zu den wertvollsten Futtergräsern der Berglagen.

Saatgut

Spelzfrucht 2 - 4 mm lang, 0,6 - 1 mm breit und dick; ei-lanzettlich, spitz.

Deckspelzen nervig, scharf gekielt, am Rande zarthäutig, auf dem Rücken und den beiden Randnerven in der unteren Hälfte mit langen, weißlichen Haaren besetzt, die steif ausgespreizt sind; auf der Oberfläche flaumig. Vorspelze sehr hohl, tief in der Deckspelze liegend.

Stielchen an der Basis meist etwas verjüngt, oben schräg abgestutzt.

Frucht 1 - 2 mm groß und 0,6 - 0,8 mm breit, 3-kantig, Bauchseite etwas vertieft.

Das Tausendkorngewicht liegt bei 0,5 bis 0,7 g .

Ansprüche

(Boden und Klima)

In der Sämereienvermehrung stellt die Art keine besonderen Ansprüche an den Boden, auf gute Basen- und Kalziumversorgung ist allerdings zu achten. Feuchte, kalte Böden und Standorte, welche im Sommer zu tiefgründiger Austrocknung neigen, sind zu vermeiden.

Wichtig ist die Auswahl von Standorten mit geringem Unkrautdruck. Alpen-Rispengras hat eine sehr langsame Jugendentwicklung und ist äußerst konkurrenzschwach. Chemische Ungrasbekämpfung ist nur bedingt möglich. Daher sind speziell Standorte mit starkem Aufkommen von Jähriger Rispe (*Poa annua*), Gemeiner Rispe (*Poa trivialis*) und Fingerhirse (*Digitaria sanguinalis*) unbedingt zu meiden.

Anbau

Wie im Grassamenbau üblich, wird ein feinkrümeliges Saatbett verlangt. Blanksaat ist möglich, führt aber bei Frühjahrsanbau zu starker Verunkrautung. Um bis in den Herbst eine ausreichende Einzelpflanzenentwicklung zu erreichen, muss eine Blanksaat bis Anfang Juli erfolgen. Sommerblanksaat bedingt aber die Möglichkeit zur Bewässerung der Bestände in Trockenperioden.

Aufgrund der langsamen Jugendentwicklung ist Wintergetreide als Deckfrucht ungeeignet. Untersaat unter Sommergerste/Sommerdurum ist üblich. Auf einen sehr lichten Deckfruchtbestand ist dabei zu achten. Zu dichte Getreidebestände führen zu stark unterdrückter Entwicklung der Einzelpflanzen, was sich in einer schlechten Bestockung im Herbst niederschlägt. In diesem Fall ist mit erhöhtem Unkrautdruck und deutlich verminderten Erträgen im ersten Erntejahr zu rechnen. Gute Erfahrungen wurden mit Öllein als Deckfrucht gemacht. Der Anbau des Alpen-Rispengrases soll unter Berücksichtigung der langsamen Jugendentwicklung unmittelbar nach Aussaat der Deckfrucht erfolgen.

Das Saatgut besitzt gute Fließfähigkeit und ist für die Aussaat mit allen gängigen Säsystemen geeignet. Besonderes Augenmerk ist auf eine sehr flache, gleichmäßige Ablage des Saatgutes auf max. 0,5 cm mit anschließendem Anwalzen zu legen. Wie bei allen Grasarten ist

auch bei Alpingräsern ein guter Bodenschluss Voraussetzung für ein rasches, gleichmäßiges Auflaufen der Saat.

Saatstärke:

6-10, im Durchschnitt 8 kg/ha bei perfekter Sätechnik, ansonsten sind für einen gleichmäßigen Bestand höhere Saatstärken zu empfehlen.

Reihenweite:

12-15 cm; je nach Sämaschinenbauweise. Viele Vermehrer entfernen die Säleiter und legen das Saatgut breitwürfig auf der Oberfläche ab, mit anschließendem Eintriegeln des Saatgutes.

Düngung

Alpen-Rispengras ist relativ anspruchslos, in Hinblick auf einen guten Saatgutertrag ist eine gute Versorgung mit Nährstoffen allerdings notwendig.

Phosphor und Kali:

Bei Böden mit mittlerer Kali- und Phosphorversorgung ist eine Grunddüngung im Herbst mit wirtschaftseigenen Düngern (Gülle, Stallmist) ausreichend. Bei Bodengehaltsstufe C sind Aufwandmengen von 50-70 kg/ha P_2O_5 und 80-120 kg/ha K_2O je nach Ertragslage ausreichend.

Stickstoff:

Nach Ernte der Deckfrucht und dem Mähen der Getreidestoppel empfiehlt sich eine Gabe von ca. 30 kg/ha Reinstickstoff für eine optimale Entwicklung bis zum Herbst. Die für den Samenaufwuchs notwendige Stickstoffgabe von ca. 70 kg/ha Reinstickstoff soll im Herbst und im zeitigen Frühjahr verabreicht werden. Zu späte Frühjahrsdüngung fördert hauptsächlich die Entwicklung von Blattmasse. Nach den "Richtlinien für die sachgerechte Düngung" ist eine maximale Stickstoffgabe von 70 bis 100 kg/ha Reinstickstoff zulässig.

Pflege und Unkrautbekämpfung

Da der Schneidisch des Mähdeschers bei der Ernte sehr tief geführt werden muss, ist ein gründliches Entsteinen bzw. Flachwalzen des Ackers notwendig.

Alpen-Rispengras zeigt generell gute Herbizidverträglichkeit. Für den Einsatz von Wuchsstoff- und Breitbandherbiziden sei auf die beiliegende Tabelle verwiesen. Allgemein gilt, dass ein Herbizideinsatz auch bei relativ geringer Ver-

unkrautung notwendig ist. Auf frühestmöglichen Einsatz ist zu achten, da stärkere Unkrautkonkurrenz die Ertragsbildung übermäßig stark beeinflusst.

Ein spezielles Problem stellt die Verunkrautung mit *Poa annua* (Einjähriges Rispengras) dar. Hier kann es zu massiven Saatgutverunreinigungen kommen, die ein Aberkennen der Saatgutpartie zur Folge haben können. Eine selektive Bekämpfung ist bei geringerer Verunkrautung prinzipiell möglich, kann aber nicht in Form genereller Anleitungen dargestellt werden. Hier ist auf jeden Fall eine Besichtigung des Bestandes durch einen Fachmann notwendig, der daraufhin eine speziell zusammengesetzte Rezeptur empfehlen wird.

Schädlinge, Krankheiten:

Speziell im Herbst vor der zweiten Samenernte kann es zu massivem Auftreten von Rosterkrankungen kommen. In diesem Fall ist ein Einsatz gängiger Breitbandfungizide des Getreidebaues unbedingt notwendig, um hohe Ertragsseinbußen im Folgejahr zu vermeiden. Ein Schnitt im Spätsommer ist ebenfalls hilfreich, sollte jedoch den Fungizideinsatz nicht ersetzen, da er zu starker Folgerunkrautung führen kann.

Alpen-Rispengras bildet nur wenig Blattmasse. Eine Futternutzung ist nicht möglich bzw. sinnvoll. Allerdings ist ein Schnitt im Herbst des ersten Erntejahres notwendig.

Ernte und Erträge

Standfestigkeit: kein Problem

Ausfallneigung: sehr groß

Reifezeichen:

Rispenäste und oberer Halmteil färben sich gelb bis hellbraun. Die Körner zeigen graubraune Farbe und fallen beim Darüberstreichen leicht ab. Die Abreife ist nicht sehr kompakt, wenn ca. 60-80 % der Körner vollreif erscheinen, muss gedroschen werden. In dieser Zeit sollte das Abreifestadium bis zu zweimal täglich kontrolliert werden.

Reifezeit:

je nach Standort Anfang bis Mitte Juni

Der Drusch erfolgt normalerweise direkt von der Wurzel. Schwaddrusch wird von einigen Vermehrern erfolgreich angewendet, mit erhöhtem Besatz und höhe-

rem Spreuanteil muss dabei gerechnet werden. Der Schneidisch muss sehr tief geführt werden, um die teilweise knapp über dem Boden hängenden Rispen zu erfassen. Die Dreschereinstellung bereitet normalerweise kaum Schwierigkeiten. Trommeldrehzahlen können zwischen 800 und 1.000 U/min variiert werden, bei enger Korbeinstellung. Das Reinigungsgebläse soll stark zurückgeschaltet werden, meist reicht der Trommelwind.

Erträge:

Das Ertragspotential der Alpen-Rispe liegt unter Praxisbedingungen zwischen 150 und 600 kg/ha. Bestandesführung und Unkrautregulierung sind für eine zufriedenstellende Ertragshöhe entscheidend. Im Durchschnitt der bisherigen Vermehrungen wurden 300 kg/ha gedroschen. Bei gering verunkrauteten Beständen ist ein zweites und drittes Samen-nutzungsjahr möglich, mit Ertragsrückgängen von 20-40 % ist dabei zu rechnen.

Violetterispe

Poa violacea

Botanik

Ausdauernd, blaugrüne, kleine, dichte Horste bildend, mit zahlreichen Erneuerungssprossen, die innerhalb der untersten Blattscheiden emporwachsen, ohne Ausläufer.

Halme 15 - 20 cm hoch, aufrecht oder gekniet-aufsteigend, unter der Rispe rau, mit 1 - 2 dunkel gefärbten Knoten.

Blattscheiden bis zum Grunde offen, zumindest die der unteren Blätter rau, am Grunde der Halme und Erneuerungssprosse dicht gestellt, lange erhalten bleibend, strohfarben, zäh. Blatthäutchen der Erneuerungssprosse ein etwa 3 mm langer, zungenförmiger, zerrissener, häutiger Saum, die der oberen Halmblätter 3 - 7 mm lang, zungenförmig, spitz, zerrissen.

Blattspreiten der frischen Pflanze flachausgebreitet bis rinnig und etwa 2 mm breit, trocken borstenförmig und 0,5 mm breit, in eine dünne Spitze verschmälert, rau, aufrecht und oft bis zur Rispe reichend.

Rispe 4 - 12 cm lang, im Umriss länglich, dicht, gewöhnlich zusammengezo-

gen, ihre Seitenäste zu 5 - 7 von der Hauptachse abgehend, aufrecht-abstehend, geschlängelt, rau.

Ährchen 3 - 5-blütig, 4,5 - 7 mm lang, seitlich zusammengedrückt, grün, meistviolett überlaufen, die Ährchenachse zwischen den Blüten etwa 1 mm lang, in der oberen Hälfte mit 0,5 mm lang, steifen Haaren besetzt.

Begrünungseignung

In Trockenrasen besonnter, warmer Hänge, Pionier in Felsritzen, auf Absätzen und Gesimsen. Auf trockenen, kalkfreien, neutralen bis schwach sauren, nährstoffarmen, steinig bis felsigen Böden. Trockenheitszeiger, Magerkeitszeiger, Lichtpflanze. Vorwiegend in der subalpinen Stufe, seltener in der alpinen.

Universell einsetzbar auf allen silikatischen oder kalkarmen Standorten bis zur unteren alpinen Stufe, nährstoffverträglich aber nicht -bedürftig, begrenzt schnittverträglich, empfindlich gegen Beweidung.

Saatgut

Hüllspelzen untereinander fast gleich, 3-nervig, 3 - 4,5 mm lang, lanzettlich, zugespitzt, gekielt, auf dem Mittelnerv rau.

Deckspelzen 5-nervig, 3,6 - 4 mm lang, schwach gekielt, am oberen Ende zugespitzt, zumindest die unteren in eine 0,3 - 1 mm lange Grannenspitze auslaufend, in der unteren Hälfte auf dem Kiel und auf den äußeren Seitennerven kurz behaart, die Blüten am Grunde ohne Wollhaare.

Vorspelzen 2-nervig, fast so lang wie die Deckspelzen, länglich-lanzettlich, am oberen Ende etwas eingekerbt, zwischen den Kielen kurz behaart, auf den Kielen mit sehr kurzen, spitzen Borstenhaaren besetzt.

Staubbeutel 1,8 - 2 mm lang.

Frucht 0,8 - 1 mm lang, glatt und kahl, im Umriss elliptisch.

Tausendkorngewicht: 0,3 - 0,5 g

Ansprüche

(Boden und Klima)

Die Violett-Rispe stellt keine besonderen Ansprüche an den Vermehrungsstandort. Zu vermeiden sind wie nur feuchte, staunasse oder zu starker Ver-

unkrautung neigende Böden, Moorböden, ebenso sehr leichte, trockene Böden. Die Konkurrenzkraft gegenüber Unkräutern ist gering. Standorte mit starkem Auftreten von *Poa annua* und *Poa trivialis*, speziell aber von Wiesenrispe (*Poa pratensis*) sind unbedingt zu meiden. Die Art kann problemlos bei pH 5-7 vermehrt werden.

Anbau

Violett-Rispe verlangt ein feinkrümeliges Saatbett. Blanksaat ist möglich, wegen der Verunkrautungsgefahr aber riskant. Um bis in den Herbst eine ausreichende Einzelpflanzenentwicklung zu erreichen, muss die Blanksaat bis Mitte Juni erfolgen. Sommerblanksaat bedingt aber die Möglichkeit zur Bewässerung der Bestände in Trockenperioden.

Untersaat unter Sommergerste/Sommerdurum ist üblich. Auf einen sehr lichten Deckfruchtbestand ist dabei zu achten. Zu dichte Getreidebestände führen zu stark unterdrückter Entwicklung der Einzelpflanzen, was sich in einer schlechten Bestockung im Herbst niederschlägt.

In diesem Fall ist mit erhöhtem Unkrautdruck und deutlich verminderten Erträgen im ersten Erntejahr zu rechnen. Gute Erfahrungen wurden mit Öllein als Deckfrucht gemacht.

Der Anbau soll unter Berücksichtigung der langsamen Jugendentwicklung unmittelbar nach Aussaat der Deckfrucht erfolgen.

Das Saatgut besitzt gute Fließfähigkeit und ist für die Aussaat mit allen gängigen Säsystemen geeignet. Besonderes Augenmerk ist auf eine sehr flache, gleichmäßige Ablage des Saatgutes auf max. 0,5 cm mit anschließendem Anwalzen zu legen.

Saatstärke:

8-10, kg/ha bei perfekter Sätechnik, ansonsten sind für einen gleichmäßigen Bestand höhere Saatstärken zu empfehlen.

Reihenweite:

15-20 cm; je nach Sämaschinenbauweise.

Düngung

Violett-Rispe ist relativ anspruchslos, in Hinblick auf einen zufriedenstellenden

Saatgutertrag ist eine gute Versorgung mit Nährstoffen allerdings notwendig.

Phosphor und Kali:

Bei Böden mit mittlerer Kali- und Phosphorversorgung ist eine rechtzeitige Grunddüngung im Herbst mit wirtschaftseigenen Düngern (Gülle, Stallmist) zu empfehlen. Bei Bodengehaltstufe C sind Aufwandmengen von 50-70 kg/ha P_2O_5 und 80-120 kg/ha K_2O ausreichend.

Stickstoff:

Nach Ernte der Deckfrucht und dem Mähen der Getreidestoppel empfiehlt sich eine Gabe von ca. 30 kg/ha Reinstickstoff für eine optimale Entwicklung bis zum Herbst. Die für den Samenaufwuchs notwendige Stickstoffgabe von ca. 70 kg/ha Reinstickstoff soll im Herbst und im zeitigen Frühjahr verabreicht werden. Zu späte Frühjahrsdüngung fördert hauptsächlich die Entwicklung von Blattmasse.

Pflege und Unkrautbekämpfung

Die Art ist relativ hochwüchsig und nach Überwinden der Jugendphase bildet sie relativ dichte und ausdauernde Bestände.

Die Herbizidverträglichkeit ist gut. Aufgrund der schlechten Konkurrenzkraft muss die Unkrautbekämpfung so früh als möglich einsetzen, um eine befriedigende Ertragsbildung zu ermöglichen.

Probleme stellt hauptsächlich die Verunkrautung mit fremden Rispengräsern dar. Eine selektive Bekämpfung ist nur bei *Poa annua* möglich (siehe Alpen-Rispengras). Speziell Wiesenrispe kann den gesamten Bestand innerhalb von zwei Jahren überwachsen und entsprechenden Problemen bei Ertrag und Qualität führen. Die einzig wirksame Bekämpfung besteht in der Verwendung des Abstreifbesens zur Einzelpflanzenbekämpfung mit Totalherbizid (Glyphosate).

Die Anfälligkeit gegen Rostkrankheiten ist vergleichsweise gering. Nur in manchen Jahren wird eine Rostbekämpfung notwendig sein.

Der Bestand sollte nach Möglichkeit von der Ernte bis zum Herbst nicht mehr geschnitten werden, um das Auflaufen und Aufwachsen von Unkräutern zu mini-

mieren. Eine Futternutzung ist nicht sinnvoll.

Ernte und Erträge

Standfestigkeit: mittel

Ausfallneigung: mittel

Reifezeichen:

Rispenäste und oberer Halmteil färben sich goldgelb. Die Körner fallen bereits beim Darüberstreichen leicht ab. Die Abreife ist sehr kompakt, daher sollte das Abreifestadium bis zu zweimal täglich kontrolliert werden.

Reifezeit:

meistens knapp nach dem Alpen-Rispengras, normalerweise im letzten Junidrittel.

Der Drusch erfolgt immer von der Wurzel. Der Schneidisch kann relativ hochgeführt werden. Die Dreschereinstellung bereitet normalerweise keine Schwierigkeiten. Trommeldrehzahlen können zwischen 800 und 1.000 U/min variiert werden, bei enger Korbeinstellung. Das Reinigungsgebläse soll stark zurückgeschaltet werden, meist reicht der Trommelwind.

Erträge:

Die Erträge sind im zweiten Erntejahr meistens höher. Die Praxiserträge liegen derzeit bei etwa 200 kg/ha, ein Ertragspotential von über 400 kg/ha ist auf jeden Fall anzunehmen. Bestandesführung und Unkrautregulierung sind für eine zufriedenstellende Ertragshöhe entscheidend.

Wundklee

Anthyllis vulnveraria

Botanik

Ausdauernde Art oder ein- bis zweijährig, mit meist kräftiger Pfahlwurzel und kurzem, einfachem oder häufiger ästigem, vielköpfigem Erdstock. Stängel 5 bis 40 cm hoch, einfach oder ästig, meist aufsteigend oder aufrecht, stielrund, angedrückt, seltener absteigend behaart, oberwärts weißfilzig.

Laubblätter sehr verschiedenartig gefiedert, die grundständigen oft ohne oder mit 1 bis 4 Paar reduzierter Fiedern, die 1 bis 6 stängelständigen mit bis 7 Paar Fiedern, obere sitzend, untere oft ziemlich lang gestielt; Blättchen länglich-eiförmig bis elliptisch oder lanzettlich, die

seitenständigen 0,5 bis 2,5 cm lang und 1/3 bis 1/6 mal so breit, endständige bis 6 cm lang und bis 2 cm breit, oft fast rechteckig, beiderseits abgerundet bis schwach zugespitzt, alle ganzrandig, ohne deutliche Seitennerven, hellbläulich bis gelbgrün, oberseits kahl oder schwach anliegend behaart, unterseits dicht angedrückt (selten abstehend) seidig behaart.

Nebenblätter klein, größtenteils oder ganz zu stängelumfassenden Scheiden verbunden. Blütenköpfe scheinbar endständig in den Achseln der obersten, hochblattartigen, breiten, 3- bis 7-spaltigen Laubblätter sitzend, an den Spitzen der Stängel und Äste gedrängt, meist vielblütig. Blüten fast sitzend, mit sehr kurzem, in der Mitte gegliedertem Stiel, 9 bis 19 mm lang, aufrecht.

In kugelförmigen Köpfchen erscheinen dichte, gold- bis orangefarbene Blüten.

Er ist ein strenger Fremdbefruchter mit Blütezeit zwischen Juni und August.

Das Tausendkorngewicht beträgt 2,3 bis 2,7 g.

Begrünungseignung

Die mittel- und südeuropäische Art kommt in den Alpen in der kollinen, montanen und in der ssp. *alpestris* auch in der subalpinen Stufe vor. In den Tälern wächst sie vorwiegend in Halbtrockenrasen, an den Berghängen in Kalkmagerrasen. Die von ihr besiedelten Böden sind skelettreiche Braunerden, Pararendsinen, Rendsinen, stärker durchsteinte Braun- und Rotlehme sowie Initial- und Rohböden. In den Alpen bis ca. 1.800 m.

Die Art eignet sich zur Begrünung von der kollinen bis zur subalpinen Stufe, besonders für halbtrockene, steinige Standorte, zusammen mit niedrigwüchsigen Gräsern. Durch ihre am Boden anliegenden Blätter und durch ihr ausge dehntes Wurzelsystem ist sie ein vorzüglicher Schutz gegen Oberflächen- und Tiefenerosion. Wenig massenwüchsig, geringer Nährstoffbedarf.

Saatgut

Same 2 - 3 mm lang, 1 - 2 mm breit und 0,8 - 1,2 mm dick; dick-oval, zuweilen mit schwacher seitlicher Einbuchtung.

Würzelchen eng anliegend, sich nicht abhebend.

Nabel in der Mitte der Bauchseite rund, weißlich, dunkel umrandet.

Oberfläche mit charakteristischer Farbe, bis 2/3 gelb, der andere Teil grün; glänzend, glatt.

Hülse einsamig, schief eiförmig aufgeblasen, behaart, dunkel- bis schwarzgrau.

Tausendkorngewicht: 3,1-3,4 g

Ansprüche

(Boden und Klima)

Wundklee ist eine äußerst anspruchslose und anpassungsfähige Pflanze mit mittlerer Düngerverträglichkeit. Auch schlechte Standorte mit flachen, mageren Böden sind noch gut geeignet. Zu nasse Lagen sowie Ton- und Moorböden sind ungeeignet. Der pH-Wert soll nicht unter 6 liegen, da es sonst zu schlechter Wurzelentwicklung kommt. Wundklee bevorzugt trockene Witterung und hat einen niedrigen Verdunstungskoeffizienten. Wundklee hat ein hohes Stickstoffaneignungsvermögen. Er ist selbstverträglich und eine gute Vorfrucht für Getreide, Mais und Raps.

Anbau

Der Wundklee verlangt ein feinkrümeliges Saatbeet mit guter Rückverfestigung.

Blanksaat ist das ganze Jahr hindurch möglich. Um einen zufriedenstellenden Ertrag im Folgejahr zu gewährleisten, sollte bis spätestens Juli gesät werden. Nach älteren Büchern über Futterpflanzenanbau ist eine Herbstuntersaat unter Roggen im September möglich. Sehr gut geeignet ist der Wundklee zur Untersaat unter Sommergerste oder Sommerdurum. Wundklee bereitet bei der Aussaat keinerlei Schwierigkeiten.

Saatstärke: 8-10 kg/ha

Reihenweite: 12 bis 25 cm, je nach Sämaschinenbauweise.

Düngung

Phosphor und Kali:

Der Nährstoffbedarf kann als sehr niedrig eingestuft werden. Eine Grunddüngung im Herbst vor dem Anbau mit 150-200 dt/ha Stallmist ist als ausreichend zu erachten. Bei mineralischer Düngung empfiehlt sich, je nach Versorgungslage des Bodens, eine Gabe von 60-80 kg/ha P_2O_5 sowie 100 - 140 kg/ha K_2O .

Stickstoff:

Wundklee deckt seinen N-Bedarf über die Knöllchenbakterien selbst ab. Wie bei allen Leguminosen empfiehlt sich bei Blanksaat eine Stickstoffgabe von 20 - 30 kg N zur Förderung der Jugendentwicklung.

Pflege und Unkrautbekämpfung

Im Frühherbst vor dem Erntejahr kann bei wüchsigen Beständen ein Schnitt sinnvoll sein.

Bei geringem Unkrautdruck kann mit mechanischen Pflegemaßnahmen das Auslangen gefunden werden. Wundklee ist wenig empfindlich gegen den Einsatz von Hackstriegeln. Wie bei allen Leguminosen ist eine selektive Unkrautregulierung durch Herbizide nur bedingt möglich. Hier sei auf die Erfahrungen aus dem Kleesamenbau verwiesen. Im Gegensatz zu den meisten Kleearten trägt Wundklee allerdings keine Buttersäure-Präparate (MCPB).

Schädlinge, Krankheiten: Wundklee ist eine relativ gesunde Art, verschiedene pilzliche Erkrankungen (Mehltau, Brennfleckenkrankheit, Rost- und Stängelpilze) sind jedoch möglich. Aus Norditalien ist das zeitweise Auftreten einer durch pilzliche Erreger verursachten Wurzelfäule bekannt, die zu massiven Ausfällen führen kann.

Die meisten Wundkleepflanzen sterben nach der Samenreife ab. Je nach Herkunft oder Ökotyp sowie Datum der Aussaat überleben jedoch mehr oder weniger Pflanzen. Zusammen mit Jungpflanzen von Ausfallkörnern können Vermehrungsbestände so dicht bleiben, dass sich eine zweite Ernte im Folgejahr rentiert. In diesem Fall muss ein wüchsiger Bestand im Herbst geschnitten werden, um Ausfälle über die Winterzeit zu minimieren.

Ernte und Erträge

Standfestigkeit:

je nach Herkunft mittel bis gering

Ausfallneigung: sehr groß

Reifezeichen:

Zur Reifezeit verfärben sich die Blüten silbergrau, die Hülsen werden dunkel- bis schwarzbraun. Die Samen werden hart (Nagelprobe) und bekommen die typische, grün-gelbe Färbung. Da die

Reife sehr ungleich erfolgt, die Neigung zum Samenausfall aber sehr groß ist, empfiehlt sich die Ernte ab der Reife von 60 % der Blüten. Dieses Reifestadium ist meist erreicht, wenn die dritte Blütenachsel am Stängel den Zustand der Druschreife erreicht hat.

Reifezeit:

Beginnt je nach Herkunft Mitte Juli und kann sich bis Mitte August erstrecken.

Erntetechnik:

Versuche ergaben deutlich höhere Erträge bei Drusch von der Wurzel. Schwaddrusch führt meist zu sehr hohen Ausfallverlusten. Und ist daher nicht zu empfehlen. Beim Drusch ist große Sorgfalt erforderlich.

Erträge:

Die Ertragsersparungen liegen bei 200 bis 400 kg/ha. Je nach Ökotyp und Verunkrautung kann eine zweite Ernte möglich sein.

Frisch gedroschenes Saatgut ist je nach Drescher noch zu 60 bis 90 % von Hülse umgeben. Wie in der Sämereienproduktion üblich, soll sofort nach der Ernte eine schonende Trocknung des Saatgutes erfolgen. Das Enthülsen muss mit Spezialmaschinen (Kleereiber) durchgeführt werden.

Braun-Klee

Trifolium badium

Botanik

Zwei- bis dreijährig, mit kräftiger Pfahlwurzel und reichlicher Bestockung; neben den meist zahlreichen Blütenprossen auch nichtblühende Laubblatt-Rosetten. Die Pflanze stirbt nach der Frucht-reife ab.

Stängel rasig, meist aufsteigend bis niederliegend, selten ganz aufrecht, +/- ästig, meist nur 10 - 20 cm lang, anliegend kurz behaart, später verkahlend.

Laubblätter ziemlich lang gestielt, gelblich- bis spangrün, kahl, die obersten beinahe gegenständig; Blättchen stets alle gleich kurz gestielt, von sehr wechselnder Gestalt und Größe, meist 1 bis 2 cm lang und 1/2 bis 1/3 mal so breit, elliptisch bis deltoidisch, meist abgerundet oder etwas gestutzt, seltener etwas ausgerandet oder bespitzt, fast ringsum fein und scharf gezähnt, mit bis über 20 Paar gerader, meist nicht gegabelter Sei-

tenerven, höchstens am Rand und auf dem Mittelnerv spärlich gewimpert.

Nebenblätter krautig, eiförmig-lanzettlich, spitz, 1 bis 1,5 cm lang, weit mit dem Blattstiel verbunden, meist kahl.

Begrünungseignung

Die mittel- und südeuropäische Pflanze kommt in den Alpen in der subalpinen und alpinen Stufe vor. Sie wächst in frischen Wiesen, Weiden und in alpinen Rasen. In den kühleren Teilen der Alpen besiedelt sie basenreiche, oft kalkhaltige, in warmen Gebieten fast ausschließlich kalkarme Böden.

Weiter Einsatzbereich, sehr winterhart, geringe bis mittlere Trockenresistenz, Tiefwurzler, Stickstoffsammler, nährstoffverträglich, geringer Massenwuchs, wertvolle Futterpflanze..

Saatgut

Same 1,4 - 1,8 mm hoch, 1 - 1,4 mm breit und 0,4 - 0,8 mm dick; eiförmig mit schief nierenförmiger Einbuchtung.

Würzelchen halb so lang wie die Keimblätter. Furche meist undeutlich. Nabel in der Einbuchtung rundlich, etwas dunkler als Umgebung.

Oberfläche zweifärbig, bis 2/3 gelb, der andere Teil grünlich mit fließenden Übergängen.

Hülse einsamig, mit langem, dünnem, dunkelbraunem, glänzendem Schnabel.

Tausendkorngewicht: 0,70 - 0,85 g

Ansprüche

(Boden und Klima)

Bevorzugt werden mittlere, tiefgründige, humose, gut abgelagerte Böden mit pH >6.

Besonderes Augenmerk muss auf die Auswahl von Flächen mit möglichst geringem Unkrautdruck gelegt werden.

Anbau

Aufgrund der geringen Wuchshöhe und der sehr langsamen Jugendentwicklung stellt diese Art höchste Ansprüche und erfordert ein feinkrümeliges, gut abgesetztes, steinfreies und ebenes Saatbett. Frühjahrsanbau unter Sommergetreide ist nach bisherigen Erfahrungen nicht zu empfehlen da der Unkrautdruck über die Sommermonate mangels selektiver Herbizide großflächig zum Abstecken der Kultur führen kann.

Bewährt hat sich eine Anlage Mitte bis spätestens Ende August.

Saatstärke: 10 - 12 kg/ha

Reihenweite:

12 - 20 cm, je nach Sämaschine. Bei Möglichkeit selektiver Unkrautbekämpfung mittels Bandspritze oder mechanischer Geräte sollten die Reihenabstände entsprechend abgestimmt werden..

Düngung

Phosphor und Kali:

Der Nährstoffbedarf kann als eher niedrig eingestuft werden. Eine Grunddüngung im Herbst vor dem Anbau mit 150-200 dt/ha Stallmist ist als ausreichend zu erachten. Bei mineralischer Düngung empfiehlt sich, je nach Versorgungslage des Bodens, eine Gabe von 30 -50 kg/ha P₂O₅ sowie 80 - 100 kg/ha K₂O.

Stickstoff:

Der Braun-Klee deckt seinen N-Bedarf über die Knöllchenbakterien selbst ab. Wie bei allen Leguminosen empfiehlt sich bei Blanksaat eine Stickstoffgabe von 20 - 30 kg N zur Förderung der Jugendentwicklung.

Pflege und Unkrautbekämpfung

Die Unkrautbekämpfung beginnt bereits bei der Auswahl der Fläche sowie der Saatzeit. Die Anlage im August ermöglicht eine ausreichende Bodenvorbereitung nach der Getreideernte. Bevorzugt sollten Flächen oder auch nur Teilflächen im Inneren eines Schlages werden, die möglichst geringem Unkrautdruck ausgesetzt sind. Vor allem Veronica ssp. sowie Viola arvensis können durch die wenigen verwendbaren Herbizide nicht ausreichend bekämpft werden und große Probleme im Bestand verursachen.

Aufgrund der späten Anlage wird vom Einsatz eines Striegels generell abgeraten.

Braun-Klee erreicht bis zum Herbst nur Bestandeshöhen von 1 - 3 cm und investiert hauptsächlich in das Wurzelsystem. Die Art ist empfindlich gegen Wechselfröste, vor allem im zeitigen Frühjahr. Ein rechtzeitiges Walzen des Bestandes ist manchmal notwendig. Im folgenden Frühjahr braucht die Art überraschend lang, bis sie durchtreibt und ihre Blütenstände entwickelt. Daraus ergibt sich über eine kurze Zeitspanne die Möglich-

keit einer selektive Bekämpfung von Unkräutern durch Verwendung des Abstreifdochtes mit Totalherbizid (Glyphosate).

Eine Bekämpfung von Gräsern ist problemlos möglich.

Probleme durch pilzliche Erreger oder Nematoden wurden noch nicht beobachtet.

Ernte und Erträge

Standfestigkeit: hoch

Ausfallneigung: gering bis mittel

Reifezeichen:

Sofort nach der Blüte verfärbt sich das gelbe Blüten braun, mit einem metallischen Schimmern. Wegen dieser schnellen Verfärbung neigt man zu einer verfrühten Ernte. Die Samen werden aber erst reif, wenn sich das Blüten gegen schwarzbraun verfärbt und einen eingetrockneten Eindruck macht. Die reifen Samen sind dann, ähnlich dem Wundklee, zweifärbig. Die Ausfallneigung ist bis zum Erreichen der Reife sehr gering, steigt dann aber sprunghaft an.

Reifezeit:

Eher früh, je nach Klima und Standort im letzten Junidrittel bis Anfang Juli. Bei stabiler Witterung kann man die Abreife von 80 % des Bestandes abwarten, bei unsicheren Bedingungen wird die Ernte empfohlen, wenn 60 % des Bestandes druschreif sind.

Erntetechnik:

Wegen der geringen Wuchshöhe von 8 - 12 cm muss der Tisch sehr tief geführt werden. Bei Erreichen eines ausreichenden Reifegrades und richtiger Dreschereinstellung werden fast alle Samen problemlos aus den Blüten ausgerieben.

Erträge:

Die Erträge gehen Hand in Hand mit einer erfolgreichen Regulierung der Unkräuter. In den bisherigen Vermehrungen konnten Erträge von 40 bis 120 kg/ha erreicht werden. Das mögliche Potential liegt aber sicher über 200 kg/ha. Bei mangelhafter Unkrautbekämpfung kann der Ertrag allerdings auch gegen Null gehen.

Die Kulturdauer ist auf ein Erntejahr beschränkt.

Schnee-Klee

Trifolium pratense ssp. nivale

Botanik

Alpine Form des Wiesen-Rotklee. Ausdauernd, mit kräftiger, bis über 60 cm langer Pfahlwurzel, starken Seitenwurzeln und kurzem Erdstock ohne Ausläufer. Hauptachse gestauch, niederliegend oder schräg aufsteigend, mit grundständiger Laubblattrosette endend.

Stängel aus den Achseln der unteren Rosettenblätter entspringend, mit meist 3 bis 5 Internodien, einfach oder mit kurzen Zweigen, aufrecht, nur am Grund aufsteigend, meist 20 bis 50 cm hoch, oft etwas zusammengedrückt, gerillt bis kantig, oft rot überlaufen, dicht behaart. Haare der ganzen Pflanze weißlich.

Untere Laubblätter lang (15 bis 20 cm), obere kürzer gestielt bis fast sitzend. Blättchen sehr kurz gestielt, meist 1,5 bis 3 cm lang und verkehrt-eiförmig bis breit-elliptisch, beiderseits abgerundet oder am Ende kurz bespitzt oder leicht ausgerandet, anliegend weich behaart, oberseits frischgrün, oft mit hellgrünen oder rotbraunen Flecken oder Querbinden, unterseits bläulichgrün. Nebenblätter eiförmig-lanzettlich, weit mit dem Blattstiel verwachsen, mit dreieckigen, scharfen Spitzen, häutig, mit grünen oder roten, netzig verbundenen Adern, außen behaart.

Blütenköpfe weiß, rosa oder tiefrot, zu 1 bis 4 pro Stängel, die obersten scheinbar endständig, einander oft paarweise genähert, kugelig bis eiförmig, meist von den Nebenblättern verkleinerter Laubblätter umhüllt, seltener länger gestielt, 2 cm breit, meist 30- bis 90-blütig. Blüten ungestielt, 1,3 bis 1,8 cm lang, stets aufrecht.

Begrünungseignung

Die mittel- und südeuropäische Gebirgspflanze kommt in der subalpinen und alpinen Stufe vor. Sie wächst in Fettwiesen und -weiden, lichten Wäldern und Feldern, auch in etwas mageren Almrasen. Allgemein verbreitet und häufig, vorwiegend in sonnseitiger Hanglage auf frischen, basenreichen, nicht zu kalkarmen, schwach sauren bis neutralen, sandigen Lehm Böden oder Gesteinsböden mit Lehm packung.

Geeignet für Begrünungen in der subalpinen und alpinen Stufe, begnügt sich mit geringem Humusgehalt, tiefreichendes Wurzelsystem, daher sehr guter Erosionsschutz, Stickstoffsammler, gute Verträglichkeit für PK-Düngung, wertvolle Futterpflanze.

Saatgut

Same 1 - 2,3 mm lang, 0,8 - 1,5 mm breit und 0,5 - 1 mm dick; schief-nierenförmig (selten eiförmig) bis stumpf-dreieckig im Umriss. Würzelchen halb so lang wie Keimblätter, oft zu beiden Seiten durch eine Furche deutlich abgesetzt, die auch undeutlich ausgebildet sein kann.

Nabel klein, rund, in der Ausbuchtung liegend.

Oberfläche sehr verschieden gefärbt, meist gelb oder violett, glatt, glänzend.

Hülse einsamig, eiförmig, 2,5 mm lang, 1,8 mm breit. Immer mit einem Deckel versehen.

Tausendkorngewicht: 1,2 - 1,6 g

Ansprüche

(Boden und Klima)

Wie der Wiesen-Rotklee ist auch der Schnee-Klee nicht selbstverträglich. Zur Vermeidung der sogenannten "Kleemüdigkeit" (Anreicherung von Nematoden und/oder pilzlicher Erreger) soll er nur alle sechs Jahre auf demselben Feld zum Anbau gelangen.

Bevorzugt werden mittlere bis mittelschwere, tiefgründige, humose, nicht zu saure, leicht erwärmte Böden.

Zu vermeiden sind zu stark zu Trockenheit neigende Standorte und Lagen. Lagen und

Anbau

Um Verkreuzungen von Schnee-Klee mit Acker- oder Wiesen-Rotklee zu minimieren, sollten Abstände von mindestens 300 m von entsprechenden Ackerflächen und Wiesen eingehalten werden.

Der Schnee-Klee verlangt ein sauberes, feinkrümeliges Saatbeet mit guter Rückverfestigung.

Der Anbau erfolgt normalerweise im Frühjahr als Untersaat in Getreide. Die Ausbringung erfolgt mittels Sämaschine in einer Saattiefe von 0,5 cm.

Blanksaat im Sommer nach der Getreideernte ist ebenfalls möglich. Um eine ausreichende Entwicklung der Pflanzen bis zum Herbst zu ermöglichen, muss die Aussaat aber bis zum ersten Augustdrittel erfolgen. Um Verzögerungen im Aufgang durch Sommertrockenheit zu vermeiden, sollte eine Bewässerungsmöglichkeit gegeben sein.

Saatstärke:

8 - 12 kg/ha, bei Blanksaat im Sommer auf trockeneren Standorten kann eine Erhöhung der AusSaatstärke bis auf 15 kg/ha sinnvoll sein.

Reihenweite: 15 - 20 cm.

Düngung

Phosphor und Kali: Der Nährstoffbedarf kann als mittel eingestuft werden. Eine Grunddüngung im Herbst vor dem Anbau mit 200-250 dt/ha Stallmist ist als ausreichend zu erachten. Bei mineralischer Düngung empfiehlt sich, je nach Versorgungslage des Bodens, eine Gabe von 60-80 kg/ha P_2O_5 sowie 100 - 140 kg/ha K_2O .

Stickstoff:

Als Leguminose deckt der Schnee-Klee seinen N-Bedarf über die Knöllchenbakterien selbst ab und gibt seiner Nachfrucht noch rund 60 - 80 kg N/ha weiter. Wie bei allen Leguminosen empfiehlt sich bei Blanksaat eine Stickstoffgabe von 20 - 30 kg N zur Förderung der Jugendentwicklung.

Pflege und Unkrautbekämpfung

Ein Grundproblem in der Vermehrung

von Schnee-Klee liegt in dem Problem einer ständigen Verkreuzung mit Rotklee aus Niederungen.

Daher sind Vermehrungen der zweiten oder dritten Generation bereits deutlich wüchsiger und können zum Teil wie normaler Rotklee behandelt werden.

Bei entsprechend wüchsigen Bedingungen können im Anlagejahr bereits ein bis zwei Schröpfungsschnitte durchgeführt werden. Unkrautbekämpfung mit Herbiziden sollte, wenn notwendig, vor allem im Anlagejahr erfolgen. Schnee-Klee ist wenig empfindlich gegen den Einsatz von Hackstriegeln.

Der erste Aufwuchs im Erntejahr wird nicht zur Saatgutvermehrung verwendet. Je nach Klima im April oder im ersten Maidrittel wird der Bestand bei ca. 10 cm Wuchshöhe gemäht und erst der Folgeaufwuchs gedroschen.

Bleibt der Bestand nach dem ersten Samenjahr dicht und unkrautfrei, so kann bei guter Bestandesführung auch im zweiten Samenjahr eine Samenernte erfolgen.

Ernte und Erträge

Standfestigkeit: mittel

Ausfallneigung: gering, bei anhaltenden Niederschlägen nach der Reife besteht jedoch Auswuchsfahr.

Reifezeichen:

Die einsetzende Reife zeigt sich durch ein Dunkelwerden des Bestandes. Die reifen Köpfchen verfärben sich zu einem dunklen Braun. Man pflückt ein Köpf-

chen und rebelt es zwischen den Händen aus. Lösen sich feste Kleesamen aus den Blütenchen, kann gedroschen werden. Man erntet, wenn etwa 80 % des Bestandes reif sind.

Reifezeit:

Je nach Klima und Herkunft zwischen dem letzten Julidrittel bis Mitte August.

Erntetechnik:

Bei entsprechender Witterung kann der Schnee-Klee direkt gedroschen werden. Ein Schwadenschuss ist nicht zu empfehlen. Bei ungünstigem Witterungsverlauf zur Erntezeit kann eine sogenannte Reifespritzung mit Diquat (Handelsbezeichnung Reglone, 3-4l/ha) durchgeführt werden. Dabei wird nur die assimilierende Blattfläche durch das Kontaktherbizid abgetötet, die Pflanze treibt später wieder aus. Der Bestand trocknet darauf hin sehr schnell durch und kann nach ein bis drei Tagen geerntet werden. Eine leichte Beeinträchtigung der Keimfähigkeit ist dabei möglich. Ein möglichst trockener Bestand ist für ein zufriedenstellendes Ausreiben der Kleesamen aus dem Blütenchen sehr wichtig.

Erträge:

Bei weitem nicht so hoch wie bei kommerziell vermehrtem Wiesen- und Acker-Rotklee. Im Schnitt ist mit 100 - 150 kg/ha Samenertrag zu rechnen, eine Steigerung der Erträge ist erst nach mehrjähriger Beschäftigung mit der Kultur zu erwarten.