

Integrierter Pflanzenbau in Bayern

- Ergebnisse aus Feldversuchen -

Ernte 2001

Futterpflanzen

Rotklee

Ergebnisse für die Beratung, erarbeitet in Zusammenarbeit mit den
Landwirtschaftsämtern (Sachgebiete 3.1 und 2.1 P)
und den Staatlichen Versuchsgütern

Autoren: Dr. S. Hartmann, G. Rößl

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau (LBP)

Veröffentlichung - auch auszugsweise - nur mit Genehmigung der LBP

Futterpflanzenbau u. -züchtung
Postfach 1641 Vöttinger Str. 38
85316 Freising 85354 Freising

Tel: 08161/71-3650
Fax: 08161/71-4305
e-mail: stephan.hartmann@lfl.bayern.de
Internetadresse: WWW.LBP.Bayern.de

Inhaltsverzeichnis Futterpflanzen 2001

Inhaltsverzeichnis Futterpflanzen 2001	2
Verwendete Abkürzungen	3
Einleitung: Anbauflächen, Entwicklungstendenzen im Feldfutterbau	4
Dateiübersicht zum Berichtszeitraum 2001	6
Futterpflanzenanbau in Bayern 1974 – 2001, Grafik.....	7
Chemische und physikalische Untersuchungen - Formeln	8
Verzeichnis der geprüften Sorten 2001	11
Prüfungsvoraussetzungen für Futterpflanzen – Sortenversuche Ernte 2001.....	12
Rotklee, Versuch 386, 2. Hauptnutzungsjahr	13
Kommentar	13
Ertrag Trockenmasse, Rohprotein, Wachstumsbeobachtungen 2001.....	15
Effekte der Ronilananwendung auf TM- und RP-Ertrag.....	18
Ertrag Trockenmasse, Rohprotein, Wachstumsbeobachtungen mehrjährig.....	20

Verwendete Abkürzungen

Fruchtarten:

AKL	Alexandrinerklee
RKL	Rotklee
WEI	Einjähriges Weidelgras
WIS	Saatwicke
WV	Welsches Weidelgras
WB	Bastardweidelgras
WD	Deutsches Weidelgras

Statistik:

DS	Durchschnitt
GD	Grenzdifferenz

Parameter:

RF	Rohfaser
RP	Rohprotein
GM	Grünmasse
TM	Trockenmasse
TS	Trockensubstanz
NEL	Nettoenergie

übrige:

BSA	Bundessortenamt
-----	-----------------

Mischungen:

WEI/AKL	Klee gras-Mischung		
WEI	Liquattro (4n)	40,0	kg/ha
AKL	Attila	<u>12,0</u>	<u>kg/ha</u>
		52,0	kg/ha
WEI/WIS	Gras-Wick-Mischung		
WEI	Silandra (2n)	16,0	kg/ha
WIS	Berninova	<u>30,0</u>	<u>kg/ha</u>
		46,0	kg/ha

Einleitung: Anbauflächen, Entwicklungstendenzen im Feldfutterbau

Die Anbauflächen für Ackerfutter im engeren Sinne - Klee und Klee gras, Luzerne sowie Gras auf dem Acker (vorwiegend Welsches Weidelgras), bewegten ausgehend von Zwischenhoch im Jahre 1994, das bei ca. 135.000 ha lag, wieder auf ihr langjährig stabiles Niveau von ca. 110.00 ha zu. Änderungen in der EU-Agrargesetzgebung sind wohl für das Auf und Ab vordringlich verantwortlich.

Die Fläche des Feldfutterbaues im engeren Sinn wird sehr deutlich vom Umfang des Klee und Klee grasanbaues bestimmt. Der Anbau von Luzerne und „Gras auf dem Acker“ nimmt dagegen vergleichsweise bescheidene Flächen ein. Erstmals 1994 ist mit Hilfe der Daten aus INVEKOS eine Trennung der Anbauflächen von reinem Klee einerseits und Klee gras (einschließlich Klee-Luzerne-Grasgemenge) andererseits möglich. Diese Zahlen weisen nach, dass Klee-Grasgemische gegenüber dem reinen Klee sehr deutlich das Übergewicht besitzen: Mehr als 90 % Klee gras steht weniger als 10 % reiner Klee gegenüber. Damit fand der Beratungsansatz, dem Gemengeanbau mit seinen Vorteilen in ackerbaulicher und betriebswirtschaftlicher Sicht gegenüber den Reinanbau zu fördern, ihren weitgehenden Niederschlag.

Die weitere Entwicklung des Feldfutterbaues wird sicher sehr eng mit der künftigen EU-Agrargesetzgebung und ihren Fördermaßnahmen verknüpft sein.

So ist in den letzten Jahren an Hand der Absatzzahlen im Bereich der Feldsaaten parallel zu der leichten Abnahme des Futterpflanzenbaues auf dem Acker, eine Intensivierung von Grünlandflächen u. a. durch Nach- und Übersaaten zu beobachten. Sicher spielen hier die jeweils aktuelle Prämiensituation auf den berechtigten Ackerflächen und die fördertechnischen Nachteile, die ein Grünlandumbruch nach sich zieht, eine herausgehobene Rolle. Mögliche Auswirkungen neuerer politischer Entwicklungen auf dem Futterpflanzenbau lassen sich naturgemäß noch nicht an der Flächenentwicklung ablesen.

In Regionen mit traditionell starkem Feldfutterbau und bei Fortbestand der Milchviehhaltung wird der Klee und insbesondere der Klee grasanbau eine bedeutende Position behalten.

Die „Bayerischen Qualitätssaatgutmischungen“ mit den Vorschlägen zur Gestaltung des Klee-grasanbaues werden auch weiterhin Grundlage der Futterbauberatung in Bayern bilden. Die Bayerische Landesanstalt als Initiator dieses Qualitätsstandards konnte in Zusammenarbeit mit den beteiligten Firmen diesen um die wichtigen Merkmale verschärfte Prüfung auf etwaigen Ampferbesatz und erhöhte Keimfähigkeit ergänzen. Dass „Qualitätssaatgutmischungen“ weiterhin regelmäßig kontrolliert werden und nur empfohlene Sorten enthalten dürfen, versteht sich von selbst. Auf diese Weise wird Sorten, die für bayerische Verhältnisse ungeeignet sind und oft nur aus Preisgründen Platz in Mischungen finden, ein Riegel vorgeschoben und schlechte Saatgutpartien von der Einmischung ausgeschlossen.

Auf dem Sektor Dauergrünland werden in Bayern jährlich ca. 15.000 dt Saatgutmischungen für Neuansaat, Nachsaaten und Übersaaten vom Saatguthandel verkauft. Diese Menge reicht für die Verbesserung von rund 55.000 ha Grünlandfläche. Das entspricht rund 5 % des bayerischen Grünlandareals und konzentriert sich in der Regel auf das Grünland in den Voralpen und in den Mittelgebirgen.

Die Saatgutmischungen zur Grünlandverbesserung enthalten zum Teil hohe Anteile von Deutschem Weidelgras. Einerseits bringt diese Grasart erhebliche pflanzenbauliche Vorteile - hervorragende Aufwuchssicherheit und Durchsetzungsvermögen bei allen Ansaatverfahren, überdurchschnittliche Qualität, Tritt- und Gülleverträglichkeit und hohes Ertragspotential - andererseits ist Weidelgras aber auswinterungsgefährdet.

Es bestehen enorme Sortenunterschiede. Der Erfassung des Sortenwertes, gerade was die Ausdauer in typischen Grünlandgebieten betrifft, dienen Beobachtungsprüfungen in auswinterungsgefährdeten Lagen. Über die Ergebnisse der Prüfungen, zusammengefasst in einer Wertnote zur Ausdauer, wird in diesem Heft fortlaufend berichtet. Die Beachtung der

Ergebnisse ist für das nachhaltige Gelingen von Grünlandverbesserungsmaßnahmen in Bayern von grundlegender Bedeutung.

Allgemeine Hinweise

Der vorliegende Versuchsbericht soll die Versuchsergebnisse ausführlich und dennoch in kompakter Form darstellen.

Er enthält deshalb allgemeine Informationen zum Anbau in Bayern, die Beschreibung der Versuchsorte und Anbaubedingungen sowie einen Kommentar der Versuchsergebnisse.

Dieses Berichtsheft besteht aus mehreren Teilen.

Eine Übersicht der Dateien hierzu finden Sie auf Seite 6.

Einleitung

Erklärung der Mittelwertberechnungen

Die in den Tabellen mit Relativzahlen enthaltenen Mittelwerte (MW) sind wie folgt berechnet:

- Einjährige Ergebnisse:

Die Mittelwerte der Relativzahlen über die Orte werden auf der Basis des Gesamtdurchschnittes gebildet, d. h. es wird als Bezugsbasis die letzte Zeile verwendet und damit der Relativwert der Sorten berechnet (absolutes Sortenmittel bezogen auf absolutes Versuchsmittel).

- Mehrjährige Ergebnisse:

Der absolute Durchschnittsertrag aus den Einzeljahren unter Einbeziehung aller geprüften Sorten wird gleich 100 gesetzt. Der absolute Durchschnittsertrag aus den Einzeljahren der jeweiligen Sorte wird dazu ins Verhältnis gebracht.

Dateiübersicht zum Berichtszeitraum 2001

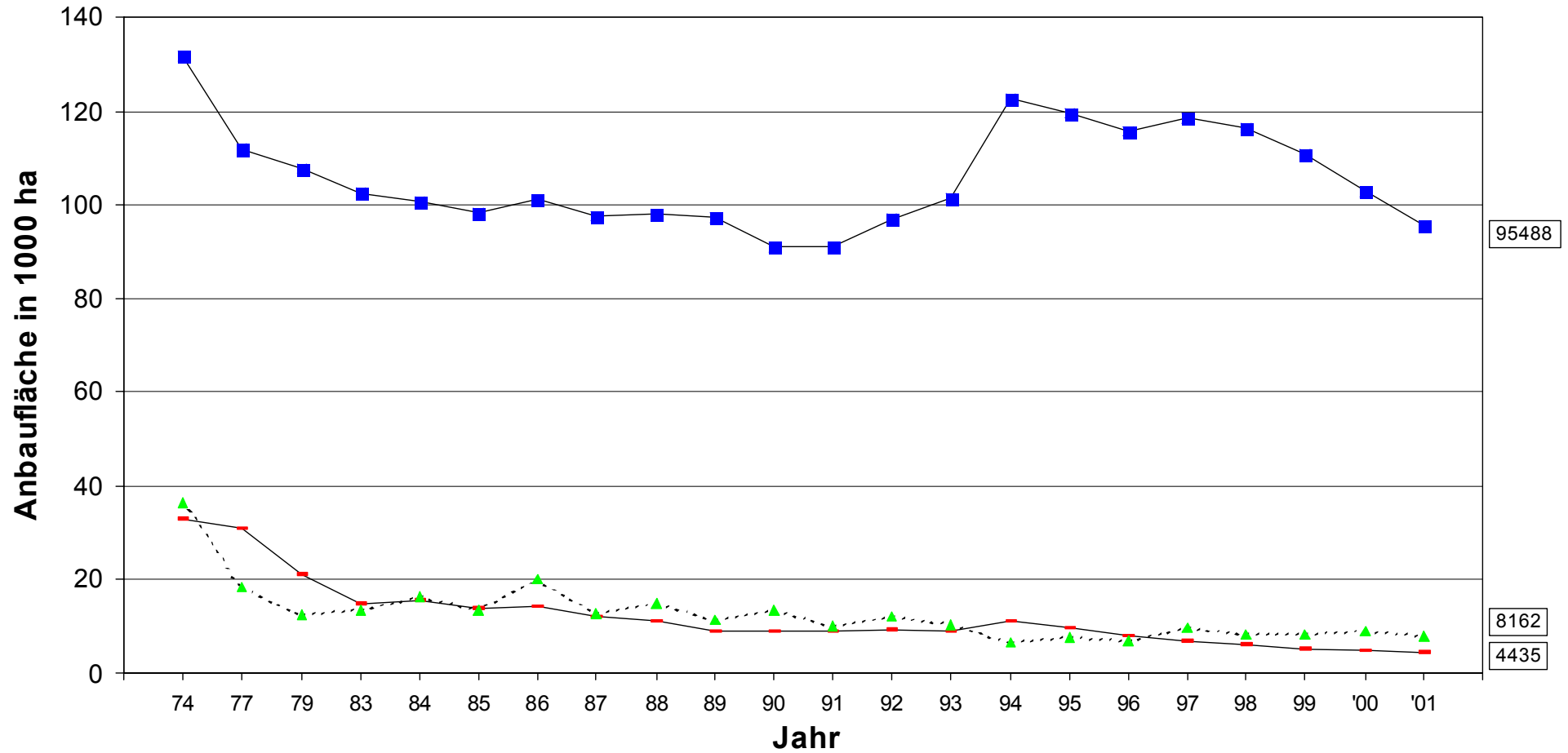
- Rotklee
 - **Versuch 386 - 2. Hauptnutzungsjahr**
- Welsches Weidelgras
 - Versuch 394 - 1. Hauptnutzungsjahr
 - Versuch 393 – 2. Hauptnutzungsjahr
- Bastardweidelgras
 - Versuch 397 - 1. Hauptnutzungsjahr
- Sommerzwischenfrucht, frühe Saatzeit
 - Versuch 408
- Deutsches Weidelgras
 - Versuch 410 - Landessortenversuch 1. Hauptnutzungsjahr
 - Versuch 402 - Sortenversuch zur Ausdauerreinigung 1. Hauptnutzungsjahr
 - Versuch 401 - Sortenversuch zur Ausdauerreinigung 3. Hauptnutzungsjahr

Die Links zu den übrigen PDF - Dateien finden Sie unter:

<http://www.lfl.bayern.de/ipz/gruenland/09212/>

Futterpflanzenanbau in Bayern 1974 – 2001, Grafik

Futterpflanzenanbau in Bayern 1974 - 2001



Daten ab 1994 aus INVEKOS



Chemische und physikalische Untersuchungen - Formeln

A) Untersuchungen an der LBP

Die nachfolgend beschriebenen chemischen und physikalischen Untersuchungen werden an der LBP im Sachgebiet VU 4 Rohstoffqualität durchgeführt.

1. Trockensubstanz (TS)

1.1 Vortrocknung

Erntefrisches Pflanzenmaterial wird in den luftdurchlässigen Kunststoffgewebesäckchen gewogen, bei 60°C in der Trocknungsanlage der Probenvorbereitung in etwa 24 Stunden getrocknet. Nach dem Abkühlen wird die Probe mit den Säckchen nochmals gewogen. Sofort darauf wird die Gesamtprobe erst auf ca. 2 cm gehäckselt und dann vermahlen. Das nun leere Säckchen wird gewogen und als Tara abgezogen. Danach wird das gesamte Mahlgut kräftig durchmischt und darauf ein Aliquot in einen luftdichten Behälter als Laborprobe abgefüllt.

Probe ungetrocknet	in g
- Probe getrocknet	in g
= Wasserentzug	in g

1.2. Endtrocknung

Von der Laborprobe wird der Wassergehalt mittels der Trockenschrankmethode festgestellt (VDLUFA Methodenbuch Band III, 3.1)

Einwaage ca. 5g (jedoch genau gewogen)
Trocknung 4 Stunden bei 103°C
Abkühlung im Exsikkator
Rückwaage

$$\text{TS in \%} = 100 - \frac{(\text{Einwaage} - \text{Rückwaage}) \times 100}{\text{Einwaage}}$$

In der Endtrocknung wird der Wassergehalt der vorgetrockneten Probe errechnet. So kann nun auf den Trockensubstanzgehalt der Gesamtprobe geschlossen werden.

Die vorgetrocknete Probe hat ein Gewicht von X g bei einem Wassergehalt von Y %. Die Gesamttrockensubstanz der Probe ist nun $X \text{ g} \times (100 - Y) / 100$

Der Wassergehalt der Grünprobe =

$$\frac{100 \times (\text{Grünprobe in g} - \text{Gesamttrockensubstanz in g})}{\text{Grünprobe in g}}$$

2. Rohprotein (RP)

Der Rohproteingehalt in der TS errechnet als das 6,25-fache des für die jeweilige Probe ermittelten Stickstoffgehaltes. Die Stickstoffbestimmung erfolgt nach der Kjeldahl-Methode. Die Probemenge beträgt 1 Gramm. Der Aufschluss wird in einem Heizungsblock der Firma Gerhardt (1 Stunde, 400°C) durchgeführt. Destillation und Titration des Ammoniaks erfolgen vollautomatisch in Destillierautomaten der Firmen Gerhardt. Bei der Kjeldahl-Methode wird der Nitrat-Stickstoff nicht erfasst. Ebenso können zyklische N-Verbindungen wie Phenylalanin nicht bzw. nur unvollständig erfasst werden.

3. Rohfaser (RF)

Als Rohfasergehalt wird die Menge an säure- und alkaliunlöslichen, fettfreien organischen Bestandteilen bezeichnet, die nach dem Weender-Verfahren ermittelt werden. Dieses Verfahren wird als teilautomatische Schnellmethode mit verkürzter Kochzeit (3 Minuten) in der Fibertec-Apparatur durchgeführt. Die Probe (1 mm-Sieb) wird zunächst mit 150 ml heißer Schwefelsäure zur Ausscheidung stärkehaltiger Substanzen aufgeschlossen. Der Kochvorgang wird nach dem Ausspülen mit Wasser mit 150 ml Kalilauge wiederholt (Entfernung eiweißhaltiger Stoffe). Anschließend wird die Probe mit Aceton entfettet, bei 130°C 2 Stunden im Trockenschrank getrocknet, gewogen und anschließend 3 Stunden bei 580°C verascht. Aus der Gewichts Differenz wird der Rohfaseranteil ermittelt.

4. Rohasche (RA)

Ein g der homogenisierten Probe werden bei 580°C drei Stunden verascht und nach dem Abkühlen gewogen. Der kohlenstofffreie Rückstand ist der Rohascheanteil.

B) Untersuchungen an einzelnen TVA's

Solange die Inhaltsstoffe nach Kjeldahl bestimmt werden, wird - aus Gründen der dort knappen Trocknungskapazität - an den TVA's, die eigenständig den Trockensubstanzgehalt bestimmen, das Grüngut weiterhin gleich bei 103°C bis zur Gewichtskonstanz (ca. 24 h) getrocknet. Die Berechnung des Wassergehaltes der Grünprobe erfolgt wie unter A 1.2 beschrieben. Sollte im Sachgebiet VU 4 bei der Bestimmung der Inhaltsstoffe ein Methodenwechsel erfolgen, wird dieser Sachverhalt zu überprüfen sein.

C) Formeln

Errechnung des Energiegehaltes in MJ NEL/ kg TM

Das energetische Leistungsvermögen der Futtermittel für Milchkühe wird als Nettoenergie-Laktation (NEL) berechnet und in Mega-Joule (MJ) angegeben (4,186 MJ = 1 Mcal).

Entsprechend den Berechnungen von VAN ES (1978) wird davon ausgegangen, dass bei einer Umsetzbarkeit von 57 % die umsetzbare Energie (ME) zu 60 % ausgenutzt wird und dass sich k mit jeder Einheit von q um 0,4 % ändert:

$$(I) \text{NEL (MJ)} = 0,6 \times (1 + 0,004 \times (q - 57)) \times \text{ME (MJ)}$$

Hinsichtlich der in Gleichung I eingehenden Variablen (ME und q) ist folgendes zu beachten:

ME: Die Errechnung des Gehaltes an ME erfolgt nach einer von der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie (GfE) 1995 angegebenen Gleichung, die auf Ergebnissen von HOFFMANN et al. 1971 beruht und durch die BLT Grub aktualisiert wurde.

$$(II) \text{ME (MJ)} = 0,0147 \times \text{DP} \times \text{RP} + 0,0312 \times \text{DL} \times \text{RL}/10 + \\ 0,0136 \times \text{DF} \times \text{RF} + 0,0147 \times \text{DX} \times \text{RX}/10$$

wobei:

$$\begin{aligned} \text{DP} &= -0,7 \times \text{RF} + 89 && (\text{in } \%); \\ \text{DF} &= -1,24 \times \text{RF} + 96,1 && (\text{in } \%); \\ \text{DX} &= -1,10 \times \text{RF} + 99,4 && (\text{in } \%); \\ \text{DL} &= 55,8 && (\text{in } \%); \\ \text{RL} &= -0,87 \times \text{RF} + 53,0 && (\text{in g/kg}); \\ \text{RX} &= 100 - \text{RP} - \text{RF} - \text{RA} - \text{RL}/10 && (\text{in } \%); \end{aligned}$$

q: Für die Bestimmung der Umsetzbarkeit muss neben dem Gehalt an ME auch der Gehalt an Bruttoenergie (GE) bekannt sein. Dieser kann aus den nach der Weender-Analyse ermittelten Gehalten an Rohnährstoffen (GfE 1995, geändert nach BLT Grub) errechnet werden:

$$(III) \text{ GE (MJ)} = 0,239 \times \text{RP} + 0,398 \times \text{RL} + 0,201 \times \text{RF} + 0,175 \times \text{RX}$$

$$q = \text{ME/GE} \times 100$$

Verzeichnis der geprüften Sorten 2001

Nr.	Kenn-Nr. BSA	Sortenname	Züchter / Sorteninhaber
ROTKLEE			
Diploid (2n), Tetraploid (4n)			
VN 386 (Anlage 1999) 2. Hauptnutzungsjahr			
1	34	Lucrum (2n)	Saatzucht Steinach
2	65	Tapiopoly (4n)	Czischer-Bakos (HAZA)
3	102	Temara (4n)	DSV, Lippstadt
4	105	Titus (4n)	Saatzucht Steinach
5	117	Pirat (2n)	Nordd.Pflanzenzucht, Hohenlieth
6	133	Milvus (2n)	DSV, Lippstadt
7	135	Mars (4n)	Nordd.Pflanzenzucht, Hohenlieth

Prüfungsvoraussetzungen für Futterpflanzen – Sortenversuche Ernte 2001

Versuchsort Landkreis	Langj. Jahresmittel		Höhe über NN	Boden-		Bodenuntersuchungen (mg/100gr.Boden)				Vorfrucht	D ü n g u n g kg/ha (rein)				Saat- stärke Körner/qm	Aussaat am
	Nieder- schl. mm	mi.Tg. Temp. °C		Art	Zahl	P2O5	K2O	MgO	ph-Wert		N HNJ	P2O5 HNJ	K2O HNJ	MgO HNJ		
ROT K L E E						VN 386				2. Hauptnutzungsjahr						
Almesbach / WEN	672	7,6	430	sL	37	22	35	o.A.	7,1	Wi.-Gerste	o.A.	o.A.	o.A.	o.A.	1000 (2n) 800 (4n)	22.07.1999
Osterseeon / EBE	994	7,5	560	sL	49	34	18	23	7,2	Brache	o.A.	100	200	30	1000 (2n) 800 (4n)	18.07.1999
Steinach / SR	840	7,3	340	sL	57	15	13	o.A.	6,4	Rotklee	o.A.	200	400	75	1000 (2n) 800 (4n)	27.04.1999

Rotklee, Versuch 386, 2. Hauptnutzungsjahr

Kommentar

Besonderheiten an den Versuchsstellen

Osterseeon
5 Schnitte - Saat 18.07.1999

Alle Sorten gingen sehr gut in den Winter und fast mängelfrei in das Frühjahr. Aufgrund der kühlen Witterung im Frühjahr kam es zu einer verhaltenen und verspäteten Massenbildung im Frühjahr. Kleekrebs trat nur als Einzelfall auf.

Steinach
3 Schnitte - Saat 27.04.1999

Mit Ausnahme der ersten Wiederholung ging der Bestand relativ ausgeglichen in den Winter. Nach Winter, bei Vegetationsbeginn (12.03.01) trat trotz faktorieller Behandlung Kleekrebs auf. Dieser konnte in den behandelten Parzellen nicht zur Gänze unterdrückt werden. Im Laufe der Vegetation stieg die Lückigkeit und die Verunkrautung bis zum 3. Aufwuchs auf vereinzelt mehr als 50 % an. Auf Grund der häufigen Niederschläge im September war ein vierter Schnitt nicht mehr möglich. Stets waren deutliche Sortenunterschiede zu erkennen.

Almesbach
4 Schnitte - Saat 22.07.1999

Der Bestand präsentierte sich über den gesamten Beobachtungszeitraum durchwegs homogen und ausgeglichen. Kleekrebs trat nicht auf.

Einjähriges Ergebnis

Trockenmasse
Der Sortenversuch zu Rotklee 2001 (Anlagejahr 1999) umfasste 7 Versuchsglieder, wobei 4 Sorten tetraploid und 3 diploid waren.

Der Trockenmasseertrag erreicht an den einzelnen Standorten das entsprechende Niveau der letzten Jahre. Lediglich der Standort Steinach kann bedingt durch den Kleekrebsbefall nicht an die üblichen Erträge anknüpfen, liegt jedoch noch in der langjährigen Schwankungsbreite.

MILVUS erreicht als diploide Sorte das Leistungsniveau der guten tetraploiden Versuchsglieder. Die Sorte MILVUS wiederholt damit ihr gutes Ergebnis aus dem Vorjahr. Die bereits geprüften Sorten TITUS und TEMARA zeigen auch in diesem Versuch ansprechende Ergebnisse, während TAPIOPOLY, LUCRUM und PIRAT ebenso deutlich abgeschlagen liegen. Insgesamt gesehen wird von allen Sorten ein recht ausgeglichenes Ertragsverhalten vom 1. bis 4. Schnitt festgestellt - bei dem üblichen Absinken im Verlaufe der Schnitte. Überlegene Sorten zeigen dies über alle Schnitte. Wechselwirkungen Sorte/Ort sind nicht feststellbar, wenn auch die Sorte TITUS ungewöhnlich stark abfällt.

Rohproteingehalt, Rohproteinertrag

Mit durchschnittlich 19,2 % Rohprotein wurde über Sorten, Orte und Schnitte ein noch befriedigender Gehaltswert erzielt. Dieses Ergebnis läge ohne das ungünstige Ergebnis aus Steinach jedoch deutlich besser.

Wachstumsbeobachtungen

Die durch die Trockenmasseergebnisse aufgezeigte Reihung war bereits in der Vegetation augenfällig. Dies trifft besonders für die Sorten TITUS und LUCRUM zu. TITUS erreicht stets bessere Einstufungen, sei es für Massebildung zu verschiedenen Zeitpunkten oder für Wuchshöhe. Um das Merkmal Kleekrebsresistenz zu fassen, wurden neben der Kleekrebsbonitur die Ergebnisse aus den behandelten und unbehandelten Parzellen jeder Sorte verglichen. Bis auf den krassen Ausreißer TAPIOPOLY, der in den behandelten Parzellen deutlich schlechter abschnitt als in den unbehandelten, zeigten sich die erwarteten Fungizideffekte. Große Differenzen behandelt zu unbehandelten Parzellen deuten auf geringe Resistenz geringe Differenzen auf vergleichsweise hohe Resistenz hin. Gute Leistungen zeigen hier TITUS und TEMARA mit Abstand gefolgt von MARS.

Die bei LUCRUM und MILVUS bonitierte Resistenz konnte hingegen ebenso wenig wie bei LUCRUM in Ertrag umgesetzt werden.

Mehrjähriges Ergebnis

Hier können nur zwei Serien zusammengefasst werden, da 1998 kein Rotkleeversuch angelegt wurde.

Die mehrjährigen Ergebnisse bestätigen die guten Leistungen von MILVUS und TITUS wie auch die ungünstigen von LUCRUM, PIRAT und MARS.

Ertrag Trockenmasse, Rohprotein, Wachstumsbeobachtungen 2001

ROTKLEE

2. Hauptnutzungsjahr 2001 (Anlage 1999)

ERTRÄGE Trockenmasse - Relativwerte -

Sortenversuch zur Beurteilung von Resistenz, Anbaueigenschaften, Qualität und Ertrag

- Versuchsnummer 386 -

Orte	Schnitte	Datum	Vers.- St. DS dt/ha = 100	GD 5%	entspricht Prozent	Mars (4n)	Tapiopoly (4n)	Milvus (2n)	Pirat (2n)	Titus (4n)	Temara (4n)	Lucrum (2n)
Osterseeon	1. Schnitt	21.05.	47,6	4,5	9,5	93	91	113	100	109	101	94
	2. Schnitt	02.07.	33,1	2,7	8,2	92	95	119	89	105	110	91
	3. Schnitt	01.08.	20,6	1,5	7,3	86	90	113	91	116	113	91
	4. Schnitt	28.08.	16,9	1,1	6,5	96	82	117	89	115	102	99
	5. Schnitt	05.10.	4,2	1,0	23,8	60	98	150	88	107	133	71
	Gesamt			122,5	6,1	5,0	91	91	116	93	110	107
Steinach	1. Schnitt g	30.05.	39,4	8,0	20,3	96	75	111	79	120	123	95
	2. Schnitt g	20.07.	25,6	3,7	14,5	74	86	129	90	98	142	80
	3. Schnitt g	29.08.	21,3	1,8	8,5	91	76	131	86	97	135	83
	Gesamt			86,2	11,6	13,5	88	79	121	84	108	132
Almesbach	1. Schnitt	17.05.	47,6	4,1	8,6	106	91	109	107	103	91	94
	2. Schnitt	05.07.	42,3	4,3	10,2	96	87	104	99	101	109	104
	3. Schnitt	20.08.	43,8	5,3	12,1	86	90	113	99	92	120	99
	4. Schnitt	24.10.	8,0	6,6	82,5	91	103	118	105	96	100	89
	Gesamt			141,8	12,7	9,0	96	90	109	102	99	106
Gesamt relativ						92	88	115	95	105	113	94
Gesamt absolut			116,8			107,6	102,3	134,0	110,6	122,4	131,5	109,4
DS	TS %		13,9			13,2	13,2	15,3	14,1	12,5	15,0	14,3

*g = Durchschnitt be.-und unbehandelt

ROTKLEE

2. Hauptnutzungsjahr 2001 Anlage (1999)

ERTRÄGE Rohprotein - Relativwerte -

Sortenversuch zur Beurteilung von Resistenz, Anbaueigenschaften, Qualität und Ertrag

- Versuchsnummer 386 -

Orte	Schnitte	Datum	Vers.- St. DS dt/ha = 100	GD 5%	entspricht Prozent	Mars (4n)	Tapiopoly (4n)	Milvus (2n)	Pirat (2n)	Titus (4n)	Temara (4n)	Lucrum (2n)
Osterseeon	1. Schnitt	21.05.	9,7	0,9	9,3	97	90	109	97	114	94	102
	2. Schnitt	02.07.	6,5	0,5	7,7	91	97	117	89	108	106	88
	3. Schnitt	01.08.	4,3	0,3	7,0	88	98	112	93	114	109	86
	4. Schnitt	28.08.	3,6	0,2	5,6	94	86	106	92	117	103	97
	5. Schnitt	05.10.	1,1	0,2	18,2	55	91	136	91	109	127	73
	Gesamt			25,1	1,3	5,2	92	93	113	94	113	103
Steinach	1. Schnitt g	30.05.	6,7	1,3	19,4	99	75	110	79	116	127	97
	2. Schnitt g	20.07.	4,8	0,7	14,6	83	85	131	88	106	129	83
	3. Schnitt g	29.08.	4,1	0,3	7,3	93	80	132	85	105	127	85
	Gesamt			15,7	2,0	12,7	92	79	122	83	110	127
Almesbach	1. Schnitt	17.05.	9,0	0,8	8,9	107	92	109	108	103	90	93
	2. Schnitt	05.07.	8,0	0,8	10,0	96	89	104	99	101	106	103
	3. Schnitt	20.08.	7,4	0,9	12,2	99	89	108	99	97	111	101
	4. Schnitt	24.10.	1,9	1,6	84,2	95	105	111	100	100	100	89
	Gesamt			26,3	2,6	9,9	100	92	108	102	101	101
Gesamt relativ						95	89	113	94	107	108	94
Gesamt absolut						21,3	19,9	25,2	21,1	24,0	24,1	21,1
DS RP %						19,8	19,5	18,8	19,0	19,6	18,3	19,3

*g = Durchschnitt be.-und unbehandelt

ROTKLEE

2. Hauptnutzungsjahr 2001 (Anlage 1999)

WACHSTUMSBEOBACHTUNGEN

Sortenversuch zur Beurteilung von Resistenz, Anbaueigenschaften, Qualität und Ertrag

- Versuchsnummer 386 -

FESTSTELLUNGEN	Schnitte	Anz. der Vers. Orte	DS	Mars (4n)	Tapiopoly (4n)	Milvus (2n)	Pirat (2n)	Titus (4n)	Temara (4n)	Lucrum (2n)
Mängel vor Winter		3	1,8	1,9	1,7	1,7	2,1	1,6	1,8	1,8
Mängel nach Winter		3	2,5	2,8	2,7	2,0	3,1	2,1	2,1	2,8
Differenz Mängel v/n Winter		3	-0,7	-0,8	-1,0	-0,3	-1,0	-0,5	-0,3	-1,1
Massenbildung bei Anfangsentwicklung		1	6,2	5,8	5,8	7,0	6,0	7,0	6,5	5,5
Lückigkeit bei Vegetationsende		1	1,4	1,0	1,8	1,5	1,8	1,3	1,3	1,3
Mängel vor Ernte	1. Schnitt	1	2,1	2,3	2,3	2,0	2,0	1,3	2,0	3,0
Wuchsstadium	1. Schnitt	1	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	2. Schnitt	1	4,7	5,0	4,0	5,0	5,0	5,0	5,0	4,0
	3. Schnitt	1	4,1	4,0	4,0	4,0	4,0	5,0	4,0	4,0
	4. Schnitt	1	5,1	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	6,0
	5. Schnitt	1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Bestandeshöhe (cm)	1. Schnitt	2	58,3	56,8	58,3	62,0	57,3	59,9	61,6	52,1
	2. Schnitt	1	54,4	44,3	53,8	65,3	53,3	53,0	65,5	46,0
	3. Schnitt	1	45,3	43,3	41,0	52,3	42,3	46,0	51,8	40,3
Massenbildung nach Schnitt	1. Schnitt	1	6,5	6,0	6,8	7,0	6,0	7,0	7,0	6,0
	2. Schnitt	3	5,3	4,7	4,3	6,8	4,3	5,8	6,7	4,6
	3. Schnitt	1	5,1	5,0	4,3	5,8	4,5	6,0	5,0	5,0
	4. Schnitt	1	2,7	2,0	2,5	4,0	2,5	2,8	3,0	2,0
Lager	1. Schnitt	2	2,0	1,3	1,4	2,5	1,5	1,4	4,4	1,8
Lückigkeit	1. Schnitt	2	1,9	1,6	2,4	1,8	2,8	1,3	1,6	1,9
	2. Schnitt	1	3,5	4,8	4,5	1,5	5,3	2,3	1,3	4,8
	3. Schnitt	1	4,0	4,5	5,8	2,3	5,8	3,0	2,0	5,0
	4. Schnitt	1	7,5	8,8	9,0	5,5	8,8	6,5	5,0	8,8
Verunkrautung beim Schnitt	1. Schnitt	2	2,7	2,9	3,0	2,3	3,4	2,3	2,3	2,9
	2. Schnitt	1	3,8	4,8	4,5	2,0	5,8	2,8	2,0	5,0
	3. Schnitt	1	4,4	5,5	6,0	2,3	6,3	3,3	2,0	5,5
	4. Schnitt	1	7,4	8,8	9,0	5,3	8,8	6,8	5,0	8,5
Anfälligkeit für Kleekrebs		2	2,1	1,8	2,5	1,9	3,0	1,6	1,6	2,1

Effekte der Ronilananwendung auf TM- und RP-Ertrag

ROTKLEE

2. Hauptnutzungsjahr 2001 (Anlage 1999)

Effekte der Ronilananwendung auf TM Ertrag

Sortenversuch zur Beurteilung von Resistenz, Anbaueigenschaften, Qualität und Ertrag (Standort Steinach)

- Versuchsnummer 386 -

Schnitte	Datum	Vers.- St. DS dt/ha =100	Mars (4n)		Tapiopoly (4n)		Milvus (2n)		Pirat (2n)	
			behandelt [dt/ha]	unbehandelt [dt/ha]	behandelt [dt/ha]	unbehandelt [dt/ha]	behandelt [dt/ha]	unbehandelt [dt/ha]	behandelt [dt/ha]	unbehandelt [dt/ha]
			Diff b-u (abs) [dt/ha]	Diff b-u (rel) [%]	Diff b-u (abs) [dt/ha]	Diff b-u (rel) [%]	Diff b-u (abs) [dt/ha]	Diff b-u (rel) [%]	Diff b-u (abs) [dt/ha]	Diff b-u (rel) [%]
1. Schnitt	30.05.	39,4	38,8	36,6	22,6	36,5	46,3	41,0	34,6	28,0
			2,2	5,7	-13,9	-61,5	5,3	11,4	6,6	19,1
2. Schnitt	20.07.	25,6	19,5	18,5	18,4	25,7	33,6	32,5	22,4	23,6
			1,0	5,1	-7,3	-39,7	1,1	3,3	-1,2	-5,4
3. Schnitt	29.08.	21,3	19,7	19,1	16,9	15,5	28,1	27,7	19,1	17,8
			0,6	3,0	1,4	8,3	0,4	1,4	1,3	6,8
Gesamt		86,2	78,0	74,2	57,9	77,7	108,0	101,2	76,1	69,4
			3,8	4,9	-19,8	-34,2	6,8	6,3	6,7	8,8
DS TS %			14,4	14,8	15,6	15,9	16,5	17,7	16,1	17,0

Schnitte	Datum	Vers.- St. DS dt/ha =100	Titus (4n)		Temara (4n)		Lucrum (2n)	
			behandelt [dt/ha]	unbehandelt [dt/ha]	behandelt [dt/ha]	unbehandelt [dt/ha]	behandelt [dt/ha]	unbehandelt [dt/ha]
			Diff b-u (abs) [dt/ha]	Diff b-u (rel) [%]	Diff b-u (abs) [dt/ha]	Diff b-u (rel) [%]	Diff b-u (abs) [dt/ha]	Diff b-u (rel) [%]
1. Schnitt	30.05.	39,4	48,0	46,8	49,4	47,8	37,9	36,8
			1,2	2,5	1,6	3,2	1,1	2,9
2. Schnitt	20.07.	25,6	25,4	24,5	37,7	35,1	23,3	17,9
			0,9	3,5	2,6	6,9	5,4	23,2
3. Schnitt	29.08.	21,2	18,9	22,5	26,9	30,5	17,9	17,3
			-3,6	-19,0	-3,6	-13,4	0,6	3,4
Gesamt		86,2	92,3	93,8	114,0	113,4	79,1	72,0
			-1,5	-1,6	0,6	0,5	7,1	9,0
DS TS %			14,4	14,8	17,7	17,9	15,0	16,0

ROTKLEE

2. Hauptnutzungsjahr 2001 (Anlage 1999)

Effekte der Ronilananwendung auf RP Ertrag

Sortenversuch zur Beurteilung von Resistenz, Anbaueigenschaften, Qualität und Ertrag (Standort Steinach)

- Versuchsnummer 386 -

Schnitte	Datum	Vers.- St. DS dt/ha =100	Mars (4n)		Tapiopoly (4n)		Milvus (2n)		Pirat (2n)	
			behandelt [dt/ha]	unbehandelt [dt/ha]	behandelt [dt/ha]	unbehandelt [dt/ha]	behandelt [dt/ha]	unbehandelt [dt/ha]	behandelt [dt/ha]	unbehandelt [dt/ha]
			Diff b-u (abs) [dt/ha]	Diff b-u (rel) [%]	Diff b-u (abs) [dt/ha]	Diff b-u (rel) [%]	Diff b-u (abs) [dt/ha]	Diff b-u (rel) [%]	Diff b-u (abs) [dt/ha]	Diff b-u (rel) [%]
1. Schnitt	30.05.	6,7	7,0	6,2	3,7	6,3	8,0	6,8	6,1	4,5
			0,8	11,4	-2,6	-70,3	1,2	15,0	1,6	26,2
2. Schnitt	20.07.	4,9	4,2	3,9	3,6	4,7	6,4	6,2	4,2	4,2
			0,3	7,1	-1,1	-30,6	0,2	3,1	0,0	0,0
3. Schnitt	29.08.	4,1	4,1	3,5	3,3	3,2	5,4	5,4	3,5	3,5
			0,6	14,6	0,1	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gesamt		15,7	15,3	13,6	10,6	14,2	19,8	18,4	13,8	12,2
			1,7	11,1	-3,6	-34,0	1,4	7,1	1,6	11,6
DS RP %			19,7	18,5	18,3	18,3	18,3	18,2	18,1	17,6

Schnitte	Datum	Vers.- St. DS dt/ha =100	Titus (4n)		Temara (4n)		Lucrum (2n)	
			behandelt [dt/ha]	unbehandelt [dt/ha]	behandelt [dt/ha]	unbehandelt [dt/ha]	behandelt [dt/ha]	unbehandelt [dt/ha]
			Diff b-u (abs) [dt/ha]	Diff b-u (rel) [%]	Diff b-u (abs) [dt/ha]	Diff b-u (rel) [%]	Diff b-u (abs) [dt/ha]	Diff b-u (rel) [%]
1. Schnitt	30.05.	6,7	7,7	8,0	9,7	7,4	6,6	6,4
			-0,3	-3,9	2,3	23,7	0,2	3,0
2. Schnitt	20.07.	4,9	5,1	5,1	6,5	5,9	4,6	3,3
			0,0	0,0	0,6	9,2	1,3	28,3
3. Schnitt	29.08.	4,1	3,8	4,8	4,7	5,6	3,5	3,5
			-1,0	-26,3	-0,9	-19,1	0,0	0,0
Gesamt		15,7	16,6	17,9	20,9	18,9	14,7	13,2
			-1,3	-7,8	2,0	9,6	1,5	10,2
DS TS %			18,0	19,1	18,3	16,7	18,6	18,3

Ertrag Trockenmasse, Rohprotein, Wachstumsbeobachtungen mehrjährig

ROTKLEE

2. Hauptnutzungsjahr

Sortenversuch zur Beurteilung von Resistenz, Anbaueigenschaften, Qualität und Ertrag

Erntejahre 1999 - 2001

(Anlagen 1997 - 1999)

ERTRÄGE Trockenmasse und Rohprotein mehrjährig

- Versuchsnummer 385 (99), 386 (01) -

Erntejahr	Anzahl der		Sorten - DS dt/ha = 100 rel.	Lucrum (2n)	Titus (4n)	Pirat (2n)	Mars (4n)	Milvus (2n)
	Vers.orte	gepr.Sorten						

Trockenmasse absolut [dt/ha]

1999	3	5	128,4	119,9	134,3	117,7	110,9	159,2
2001	3	5	116,8	109,4	122,4	110,6	107,6	134,0
DS 99 - 01			122,6	114,7	128,4	114,2	109,3	146,6

Trockenmasse relativ [%]

1999	3	5	104,0	97,0	109,0	95,0	90,0	129,0
2001	3	5	100,2	94,0	105,0	95,0	92,0	115,0
DS 99 - 01			102,1	95,5	107,0	95,0	91,0	122,0

Rohprotein absolut [dt/ha]

1999	3	5	24,9	23,2	26,0	22,6	22,8	29,7
2001	3	5	22,5	21,1	24,0	21,1	21,3	25,2
DS 99 - 01			23,7	22,2	25,0	21,9	22,1	27,5

Rohprotein relativ [%]

1999	3	5	103,6	97,0	108,0	94,0	95,0	124,0
2001	3	5	100,6	94,0	107,0	94,0	95,0	113,0
DS 99 - 01			102,1	95,5	107,5	94,0	95,0	118,5

ROTKLEE

Sortenversuch zur Beurteilung von Resistenz, Anbaueigenschaften, Qualität und Ertrag
Erntejahre 1999 - 2001

2. Hauptnutzungsjahr

(Anlagen 1997 - 1999)

WACHSTUMSBEOBACHTUNGEN mehrjährig

- Versuchsnummer 385 (99), 386 (01) -

FESTSTELLUNGEN	Erntejahr	Anzahl der		Sorten - DS dt/ha = 100 rel.	Lucrum (2n)	Titus (4n)	Pirat (2n)	Mars (4n)	Milvus (2n)
		Vers.orte	gepr.Sorten						
Mängel vor Winter	1999	2	5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	2001	3	5	1,8	1,8	1,6	2,1	1,9	1,7
	DS 99 - 01		5	1,4	1,4	1,3	1,6	1,5	1,4
Mängel nach Winter	1999	3	5	2,2	1,9	1,8	2,6	2,5	2,0
	2001	3	5	2,6	2,8	2,1	3,1	2,8	2,0
	DS 99 - 01		5	2,4	2,4	2,0	2,9	2,7	2,0
Differenz Mängel vor/nach Winter	1999	2	5	-1,2	-0,9	-0,8	-1,6	-1,5	-1,0
	2001	3	5	-0,7	-1,0	-0,5	-1,0	-0,9	-0,3
	DS 99 - 01		5	-1,0	-1,0	-0,7	-1,3	-1,2	-0,7
Kleekrebs	1999	1	5	2,0	1,7	2,0	2,5	1,7	2,2
	2001	2	5	2,1	2,1	1,6	3,0	1,8	1,9
	DS 99 - 01		5	2,1	1,9	1,8	2,8	1,8	2,1