

Untersuchungen zum Anbau von Luzerne in Reinsaat und im Luzernegras-Gemenge in Abhängigkeit von Sorte und Stickstoffdüngung auf einem lehmigen Sandstandort

H. Giebelhausen

Humboldt-Universität zu Berlin, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät, Institut für Pflanzenbauwissenschaften, Invalidenstraße 42, D-10115 Berlin;
Email: hermann.giebelhausen@agrar.hu-berlin.de

Einleitung und Problemstellung

Die Luzerneanbaufläche ist seit 1990 in Deutschland stark zurückgegangen. Der Wert der Luzerne als eiweißreiche, ertragsstabile, Stickstoff fixierende und die Bodenfruchtbarkeit mehrende Futterpflanze mit vielen Einsatzmöglichkeiten in der Tierfütterung ist unstrittig. Bei steigendem Silomaisanteil in der Fruchtfolge, erlangen Luzerne und Luzernegras auf zur Trockenheit neigenden Standorten zunehmende Bedeutung. Die Sortenvielfalt erlaubt auch eine langjährige Nutzung trockener Acker- und Grünlandstandorte, wozu weidetolerante Genotypen einsetzbar sind (CZIEHSO, 1990; CHARRIER *et al.*, 1993; SIMON, 1993; MOSIMANN *et al.*, 1995; KOLZOV, 2002). Von einem lehmigen Sandboden im Land Brandenburg werden Ergebnisse zum Anbau von Luzerne in Reinsaat und im Luzernegras-Gemenge in Abhängigkeit von Sorte und N-Düngung vorgestellt.

Material und Methoden

Der am 06.08.2004 nach Weizenvorfrucht als Blockanlage angelegte Luzerneversuch (Sommerblanksaat) liegt in der Lehr- und Forschungsstation der Humboldt-Universität am Standort Berge, 40 km nordwestlich von Berlin (Tab. 1).

Tab. 1: Versuchsfaktoren und Faktorstufen des Parzellenversuches

Faktor	Faktorstufe
A Luzernesorte	a ₁ <i>Planet</i> , Sativa-Typ ^{*)} , (D)
	a ₂ <i>Kisvardai</i> , Bastard-Typ, (H)
	a ₃ <i>Luzelle</i> , Sativa-Typ ^{*)} , (F), weidetolerant
	a ₄ <i>Pastbitschnij 88</i> , Bastard-Typ (RUS), weidetolerant
B Luzernegras und Stickstoff	b ₁ ohne <i>Festuca pratensis</i> Huds., ohne Stickstoff
	b ₂ mit <i>Festuca pratensis</i> Huds., ohne Stickstoff
	b ₃ mit <i>Festuca pratensis</i> Huds., mit Stickstoff

^{*)} nach WILLNER (2007)

Die Saatstärke der Luzernereinsaaten betrug 20 kg/ha. Bei den Luzernegras-Gemengen kamen je 14 kg/ha Luzerne der vier untersuchten Sorten mit je 7,5 kg/ha Wiesenschwingel der Sorte *Lifara* zur Ansaat.

Der Stickstoffeinsatz zu Luzernegras betrug 120 kg/ha/Jahr, mit 70 kg/ha zum ersten und 50 kg/ha zum zweiten Aufwuchs in Form von Kalkammonsalpeter. Im ersten Hauptnutzungsjahr 2005 wurden die Pflanzenbestände fünf- und in den Jahren 2006 und 2007 vierschnittig genutzt.

In Berge treten die Bodentypen Parabraunerde und Salmtieflehm-Fahlerde auf. In der Krume dominieren die Bodenarten lehmiger Sand bis sandiger Lehm, im Unterboden Sand bis sandiger Lehm. Der Niederschlag beträgt im Gebiet langjährig 502 mm bei einer Jahresmitteltemperatur von 9,2 °C. Im Jahr 2005 entsprach die Witterung etwa dem langjährigen Trend, während 2006 in der Vegetationsperiode trocken-warmes und 2007 feucht-warmes Wetter vorherrschte.

Ergebnisse und Diskussion

Bestandesdichte der untersuchten Luzernereinsaaten

Vom ersten bis zum Beginn des vierten Hauptnutzungsjahres nahm die Bestandesdichte der Luzernebestände kontinuierlich ab (Abb. 1).

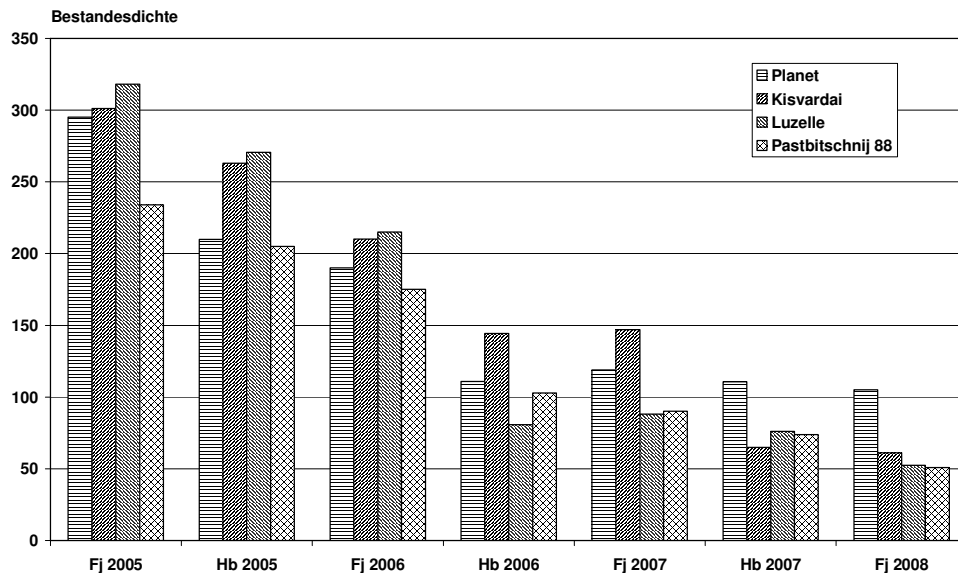


Abb.1: Bestandesdichte von Luzernereinsaaten (Pflanzen/m²) in Abhängigkeit von Sorte und Jahreszeit. Berge 2005 bis 2008. Fj = Frühjahr, Hb = Herbst

Bei einer Saatstärke von 20 kg, einer TKM von ca. 2 g sowie einem Feldaufgang von 50 % hätten etwa 500 Luzernepflanzen/m² Anfang September 2004 im Feld stehen müssen. Da wegen Trockenheit im Juli/August 2004 ungünstige Keim- und Auflaufbedingungen herrschten, erreichten die Saaten trotz des milden Winters 2004/2005 im Frühjahr 2005 nur Bestandesdichten von ca. 300 Pflanzen/m². In den ersten beiden Hauptnutzungsjahren hatten die Bestände der Sorten *Kisvardai* und *Luzelle* die höchsten Pflanzenzahlen und zeigten bis dahin die beste Standortanpassung. Die als „Sand-Luzerne“ gezüchtete Sorte *Kisvardai* (KEMENSY und MANNINGER, 1968) lag im Herbst 2006 und zu Beginn des dritten Hauptnutzungsjahres 2007 mit 150 Pflanzen/m² deutlich über den Bestandesdichten der Vergleichsorten. Diesen Vorteil behauptete die Sorte danach nicht mehr, da sich die Sorte *Planet* bis zum Beginn des vierten Hauptnut-

zungsjahres 2008 mit 100 Pflanzen/m² als umweltstabiler erwies. Die Bestandesdichten der als weidetolerant geltenden Sorten *Luzelle* und *Pastbitschnij 88* verhielten sich ähnlich wie die der Vergleichssorten. Ob die geprüften weidetoleranten Sorten Ausläufer bilden und eine größere Ausdauer erreichen (KÖNEKAMP und LEHMANN, 1933; CZIEHSO, 1990; CHARRIER *et al.*, 1993), wurde im vorliegenden Versuch noch nicht beobachtet bzw. untersucht. Bei Bestandesdichten um 50 Luzernepflanzen/m² ist mit stärkerem Einwandern von Löwenzahn und Rispengräsern sowie zunehmendem Mäusebesatz zu rechnen, so dass entweder Umbruch, oder zur Verlängerung der Nutzungsdauer, Nachsaaten von Gräsern und Luzerne erforderlich sind. Auch ist die Befallsituation mit diversen Blattrandkäfern sowie mit *Verticillium albo-atrum* zu berücksichtigen.

Trockenmasseertrag von Luzernereinsaaten und Luzernegras-Gemengen

Sowohl die Luzernereinsaaten als auch die Luzernegras-Gemenge erreichten mit mittleren TM-Erträgen von 155 bis 160 dt/ha eine hohe Biomasseproduktion, wobei die Reinsaaten ihre Jahresleistung ohne Mineraldüngerstickstoff erzielten (Tab. 2).

Tab. 2: TM-Ertrag (dt/ha) von Luzernereinsaaten und Luzernegras-Gemengen in Abhängigkeit von Sorte und Stickstoffdüngung. Berge 2005 bis 2007

Sorte (A)	Luzernegras / N-Düngung (B)	2005	2006	2007	Mittel Jahre
<i>Planet</i>	Reinsaat	155,6	128,5	196,9	160,3
	Gemenge o N *	158,9	145,1	189,9	164,6
	Gemenge m N **	175,2	151,2	186,4	170,9
<i>Kisvardai</i>	Reinsaat	158,9	134,8	163,3	152,3
	Gemenge o N	157,9	150,3	171,7	160,0
	Gemenge m N	157,1	140,8	167,2	155,0
<i>Luzelle</i>	Reinsaat	154,0	133,7	191,6	159,8
	Gemenge o N	153,2	144,0	179,1	158,8
	Gemenge m N	164,5	145,4	167,7	159,2
<i>Pastbitschnij 88</i>	Reinsaat	157,6	127,0	162,4	149,0
	Gemenge o N	164,7	134,3	152,3	150,4
	Gemenge m N	162,0	137,5	158,6	152,7
Mittel Jahr	Reinsaat	156,5	131,0	178,6	155,4
	Gemenge o N	158,7	143,4	173,3	158,5
	Gemenge m N	164,7	143,7	170,0	159,5
GD α 5 %	Faktor A	9,2 n.s.	10,7 n.s.	9,1 sig.	6,3 sig.
	Faktor B	7,9 sig.	9,2 sig.	7,8 sig.	5,5 n.s.

*) ohne N-Düngung, **) mit N-Düngung n.s. = nicht signifikant, sig. = signifikant

Erst bei geringeren Bestandesdichten und feucht-warmer Witterung trat im dritten Hauptnutzungsjahr 2007 ein signifikant höherer TM-Ertrag der Sorte *Planet* gegenüber den Bastard-Typen *Kisvardai* und *Pastbitschnij 88* auf, während zuvor keine Ertragsunterschiede zwischen den Reinsaaten bestanden. Im Mittel der drei Versuchsjahre erreichten jedoch die Luzernereinsaaten mit den Sativa-Typen *Planet* und *Luzelle* deutlich höhere TM-Erträge als die Bastard-Typen. Dass Luzernereinsaaten bei Trockenstress mit Ertragsabfall reagieren, zeigt das Jahr 2006. Trotz Sommertrockenheit war jedoch die Schnitwürdigkeit des vierten Aufwuchses (15 dt/ha TM) gesichert.

Die hohen TM-Erträge der Luzernereinsaaten bewirkten, dass die mittleren Mehrerträge der Luzernegras-Gemenge gegenüber den Reinsaaten mit nur 3 % gering waren. Positive N-Düngungseffekte zu Luzernegras traten nur im Jahr 2005 bei Gemengen mit den Sativa-Typen auf. Geringe Frühjahrstemperaturen 2006 hemmten die N₂-Fixierung der Luzerne, so dass die mit N gedüngten Luzernegras-Gemenge im 1. und 2. Aufwuchs wüchsiger waren und höhere Jahreserträge als bei den Luzernereinsaaten heranwuchsen. Sommertrockenheit im Jahr 2006 ließ die Grasanteile von 25 bis 30 % im Frühjahrs- auf 2 bis 8 % im Sommeraufwuchs abfallen (ROBINSON, 2007). Im ersten Hauptnutzungsjahr behauptete sich Wiesenschwingel im Gemenge mit Ertragsanteilen von 30 bis 40 %, was den N-Einsatz rechtfertigt (MÄRTIN und SCHMIDT, 1987; STOCK und DIEPENBROCK, 1999). Aus Qualitätsgründen, besserer Siliereignung oder Weide sollte der Grasanteil in Luzernegras-Gemengen über 30 % betragen. Neben Grasart, N-Düngung und Nutzung beeinflusst auf Sandböden die Wasserversorgung den Graspartner in Leguminosengras-Gemengen (SCHMALER, 1988).

Zusammenfassung

Auf einem lehmigen Sandboden nordwestlich von Berlin werden seit 2005 Untersuchungen zum Einfluss von Luzernesorte und Stickstoffdüngung auf Bestandesdichte und TM-Ertrag von Luzernereinsaaten und Luzernegras-Gemengen durchgeführt. Der Versuch führte bisher zu folgenden Ergebnissen:

Von vier Luzernesorten in Reinsaat (2 Sativa- und 2 Bastard-Typen) hatten in den ersten beiden Hauptnutzungsjahren 2005 und 2006 die ungarische Sorte *Kisvardai* (Bastard-Typ) sowie die französische Sorte *Luzelle* (Tendenz zu Sativa-Typ mit Weidetoleranz) die höchsten Bestandesdichten. Erst ab 2007 stabilisierte sich die Pflanzenanzahl der deutschen Luzernesorte *Planet* (Tendenz zu Sativa-Typ), und sie zeigte zu Beginn des vierten Hauptnutzungsjahres mit ca. 100 Pflanzen/m² die bessere Standortanpassung. Die Pflanzenanzahl der russischen Sorte *Pastbitschnij 88* (Bastard-Typ mit Weidetoleranz) nahm über die Zeit kontinuierlich ab. Sie ist im Wuchs kürzer und feinstänglicher als die Vergleichssorten.

Mittlere TM-Erträge von 155 bis 160 dt/ha für Luzerne und Luzernegras-Gemenge belegen die gute Ausnutzung der Wachstumsfaktoren des lehmigen Sandbodens. Während sich die Erträge der Luzernereinsaaten in Einzeljahren sortenabhängig kaum unterschieden, trat im Mittel der Jahre bei den Sativa-Typen *Planet* und *Luzelle* eine Ertragsüberlegenheit gegenüber den Bastard-Typen *Kisvardai* und *Pastbitschnij 88* auf.

Der Einsatz von Mineralstickstoff führte nur bei den Luzernegras-Gemengen mit den Sativa-Typen *Planet* und *Luzelle* im ersten Hauptnutzungsjahr zu signifikant höheren TM-Erträgen gegenüber den Gemengen ohne N-Düngung. Für Grasanteile von mindestens 30 % im Gemenge sollte auf sandigen Böden zum 1. Aufwuchs eine N-Düngung von 50 bis 60 kg/ha erfolgen. Das sichert bei nass-kalter Frühjahrswitterung auch die N-Ernährung der Luzerne und einen qualitätsreichen ersten Aufwuchs des Luzernegras-Gemenges.

Literatur

Die zitierte Literatur liegt beim Autor zur Einsicht vor.