

NetzWert

Das Netzwerk mit Mehrwert

Informieren, vernetzen, mitmachen!

SapoPlant - Saponine aus Leguminosen

Ökologischer Pflanzenschutz aus Leguminosen

Im Projekt *SapoPlant* untersuchte das Institut für Agrar- und Stadtökologische Projekte an der Humboldt-Universität zu Berlin (IASP) 3 Jahre lang Leguminosen mit hohem Saponin-Gehalt für den ökologischen Pflanzenschutz.

Das Projekt wurde mitinitiiert von der Koordinierungsstelle am ILU, die das Projekt weiter unterstützt. Gefördert wird das Projekt durch das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz Brandenburg (MLUK).

Worum geht es bei *SapoPlant*?

Ziel des 3-jährigen Forschungsprojekts war nicht nur der Anbau saponinhaltiger Pflanzen unter den spezifischen Standortbedingungen Brandenburgs, sondern auch eine Untersuchung der Einflussfaktoren auf den Ertrag der Leguminosen sowie auf die Saponin-Konzentration.

Es gab einen Parzellenfeldversuch am IASP und begleitend einen On-Farm-Versuch bei dem Praxispartner Havelland Ribbeck GbR.

Verschiedene Herkünfte und alte Sorten wurden getestet. Als mögliche Konservierungsform wurde die Silierung betrachtet.

Mehr erfahren? [Zum Projekt SapoPlant](#)

SapoPlant

FR, 28. FEBRUAR 2025

Regionale
Leguminosen-
Potentiale nutzen



Das Format *NetzWert* tauschte sich virtuell zu dem Projekt *SapoPlant* mit Akteuren aus der Wissenschaft und der Landwirtschaft aus.

Im Fokus standen die Leguminosen Luzerne, Steinklee und Bockshornklee sowie die Saponingewinnung aus diesen Pflanzen.

Ansprechpersonen:

Dipl.-Ing. Karen Sensel-Gunke (IASP):
Karen.Sensel-Gunke@iasp.hu-berlin.de

Sandra Marquardt (Koordinierungsstelle):
sandra.marquardt@ilu-ev.de



www.ilu-ev.de



Die Veranstaltung wurde ausgerichtet von der Koordinierungsstelle am ILU, gefördert vom Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz Brandenburg (MLUK).

SapoPlant

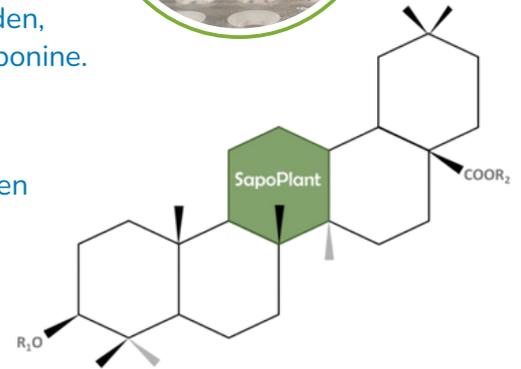
Saponine aus regionalen Leguminosen

Leguminosen: Mehr als nur Protein

Leguminosen können nicht nur zur Proteingewinnung angebaut werden, sondern auch für andere nützliche Inhaltsstoffe, wie zum Beispiel Saponine.

Was sind Saponine?

Die Gruppe der Saponine umfasst eine große Vielfalt an Verbindungen mit einer gemeinsamen Grundstruktur. Diese Struktur besteht aus einem hydrophoben (wasserabweisenden) und einem hydrophilen (wasseranziehenden) Teil. Der Name "Saponin" leitet sich vom lateinischen Wort "sapo" für Seife ab und verweist auf die Fähigkeit dieser Stoffe, in wässrigen Lösungen Schaum zu bilden.



1. Anbau saponinhaltiger Leguminosen im Projekt SapoPlant



Mögliche Verwendung von Saponinen

- Einsatz als Tensid, z.B. als Netzmittel in der Landwirtschaft
- Insektizide Wirkung (Membranschädigung bei Schadinsekten, löst Fraß-Hemmung aus, hormonelle Effekte auf die Entwicklung)
- Fungizide Wirkung
- In der Lebensmittelindustrie z.B. als Emulgatoren
- Einsatz in der Kosmetik



„Saponine sind natürliche, von Pflanzen synthetisierte Biotenside. Diese können z.B. für den ökologischen Pflanzenschutz eingesetzt werden. In Frage kommen Leguminosen wie Luzerne, Bockshornklee und Steinklee.“

– Karen Sensel-Gunke, IASP



Luzerne

Medicago sativa L.



Steinklee

Melilotus albus officinalis



Bockshornklee

Trigonella foenum Graecum

Ziel des dreijährigen Forschungsprojekts *SapoPlant* war der Anbau saponinhaltiger Pflanzen unter den spezifischen Standortbedingungen Brandenburgs. Es wurden speziell alte Sorten ausgewählt, aufgrund der Annahme, dass der Gehalt an Saponinen in diesen höher ist. Angebaut wurden Luzerne, Steinklee und Bockshornklee.

SapoPlant

Saponine aus regionalen Leguminosen

Infos zum Projekt

Forschungsprojekt SapoPlant
(10/2021 – 02/2025)

Leadpartner: Das Institut für Agrar- und Stadtökologische Projekte an der Humboldt-Universität zu Berlin (IASP)

Praxispartner: Havelland Ribbeck GbR

Beim Praxispartner wurde Luzerne und Steinklee angebaut. Bei der Luzerne wurden verschiedene Schnitt-Intensitäten in den Versuchsaufbau mit aufgenommen.

Schon gewusst?

Die derzeit verwendeten Saponine stammen überwiegend aus Übersee, insbesondere aus Südostasien und Südamerika. Angesichts der wachsenden Bedeutung regionaler Wertschöpfungsketten und nachhaltiger Ressourcennutzung ist es von großem Interesse, das Potenzial **heimischer Leguminosen** als alternative Saponinquellen zu untersuchen.

2. Praktische Aspekte des Anbaus von Leguminosen

Direkt eintauchen - 5 Fragen ...



1

Wie beeinflussen die Sorten- oder Herkunftswahl die Erträge bei Luzerne und Steinklee?

- **Luzerne:** Es gab keine signifikanten Unterschiede zwischen den Sorten. Tendenziell gab es die höchsten und stabilsten Erträge bei einer der Luzernen-Sorten.
- **Steinklee:** Es gab keine signifikanten Unterschiede zwischen den Herkünften.

2

Welche Auswirkungen hat die Schnitthäufigkeit auf die Erträge bei Luzerne?

- Höhere Schnitthäufigkeit führte zum Teil zu signifikant höheren Gesamterträgen. Besonders bei 2 vs. 4 Schnitten sind bis zu 30 % Ertragssteigerung möglich.
- **Erntezeitpunkt und Umweltbedingungen** sind von Bedeutung. Der Ertrag kann durch zu frühe oder späte Schnitte gesenkt werden.



“Luzerne, eine bekannte Leguminose, funktionierte in der Praxis anfangs gut. Die Erträge waren geringer als in Parzellenversuchen, entsprachen aber unseren Erwartungen und sind auf andere Flächen übertragbar. Steinklee erwies sich in der Bestandsführung als anspruchsvoller.”

- Philipp Kaim, Havelland Ribbeck GbR



SapoPlant

Saponine aus regionalen Leguminosen



2. Praktische Aspekte des Anbaus von Leguminosen

3

Wie kann Bockshornklee in Brandenburg erfolgreich kultiviert werden und welchen Einfluss hat der Boden-pH?

- **Standortansprüche** sollten beachtet werden. Boden-pH: sollte bei mindestens 7 liegen, niedrigere Werte können zu schlechter Biomasseentwicklung führen.
- **Pflanzengesundheit:** Vorfrüchte beachten, *Fusarium* oder *Rhizoctonia* können den Anbau erschweren.

4

Welche Leguminose liefert die höchsten Erträge?

- Die höchsten **Erträge** wurden tendenziell bei Luzerne bei einer hohen Schnittintensität (4 Schnitte) festgestellt.
- 2023: Zwischen **Luzerne** (3-Schnitt) und **Steinklee** (2-Schnitt) gab es nur geringe Unterschiede im Ertrag. Mit weniger Aufwand sind vergleichbare Erträge möglich.
- **Bockshornklee** konnte nicht erfolgreich angebaut werden; daher gibt es dazu keine Information.

5

Welche Erträge bringen Luzerne und Steinklee in der Praxis (On-Farm-Versuch)?

- **Luzerne:** Im Anbaujahr 2023/2024 zeigte sich ein geringerer Ertrag. Dies ist auf mehrere Faktoren zurückzuführen: Heterogener Boden (ungleichmäßige Nährstoffversorgung der Pflanze), Verschattung der Fläche (weniger Wachstum), anderer Erntezeitpunkt.
- **Steinklee:** Beachtet werden müssen Aussaatzeitpunkt, Boden, Schnittzeitpunkt sowie -tiefe. Zu tief geschnittener Steinklee wies Probleme mit dem Neuaustrieb auf.

“

“Das Erntematerial Luzerne kann an die Kühe verfüttert werden. Steinklee ist als Futtermittel nur eingeschränkt verwendbar, bezogen auf das Tierwohl.” - Philipp Kaim, Havelland Ribbeck GbR

”



SapoPlant

Saponine aus regionalen Leguminosen

3. Saponin-Gehalte in Leguminosen

Welche Saponin-Gehalte sind in den untersuchten Leguminosen zu erwarten?

Luzerne: 2 bis 3,5 % In der Trockensubstanz ... Steinklee: 2,8 bis 3,8 %

Einflussfaktoren: Sorte, Erntezeitpunkt und Nutzungsintensität

Luzerne

- Signifikante Unterschiede in Bezug auf den Schnittermin.
- Es gab vergleichbare Saponingehalte in den Sorten und Versuchsjahren. Eine der Luzernesorten wies tendenziell die höchsten Gehalte auf.
- Die Saponinkonzentration in den Pflanzen unterliegt jahreszeitlichen Schwankungen. → Niedrig im Frühjahr und Herbst, Spitzenwerte werden im Sommer erreicht.
- Eine Beeinflussung durch den Schnittzeitpunkt ist möglich, abhängig vom späteren Verwendungszweck.
- Empfohlene Nutzung je nach Schnitt:
 - Sommer (mittlerer Schnitt): Für Saponin-Gewinnung geeignet.
 - Frühjahr & Herbst (1. & 3. Schnitt): Besser für Futterzwecke.
- Die Nutzungsintensität beeinflusst die Saponin-Ausbeute.



Steinklee

- Es gab keine Unterschiede bezüglich Schnittermin und Herkunft im ersten Erntejahr der Ernte.
- Steinklee wies höhere Saponin-Gehalte auf als Luzerne.



Die **Silierung** hat keinen signifikanten Einfluss auf die Saponin-Gehalte und eignet sich als Konservierungsmaßnahme.



4. Wirtschaftlichkeit der Saponin-Gewinnung



Prozess der Saponin-Gewinnung

Das Ausgangsmaterial – beispielsweise Luzerne – wird zunächst zerkleinert, um die Oberfläche zu vergrößern und den Zellaufschluss zu erleichtern. Anschließend erfolgt die Extraktion in einem Rührreaktor, wo das zerkleinerte Pflanzenmaterial mit einem Lösungsmittel, in diesem Fall 70%iger Ethanol, vermischt wird. Die Mischung wird zwei Stunden lang bei 50 °C kontinuierlich gerührt.

Danach gelangt das Extraktionsgemisch in eine Zentrifuge oder einen Dekanter, um die flüssige von der festen Phase zu trennen. Dabei entsteht eine flüssige Phase, die die Saponine enthält, und eine feste Phase als Nebenprodukt.

Die flüssige Phase wird anschließend eingedampft, wodurch das Endprodukt – ein konzentrierter Saponinextrakt – gewonnen wird.



„Das sind ungefähr 375,83 € für ein Kilogramm Saponin-Extrakt – ohne Arbeitskosten. Der höchste **Kostenfaktor** ist bisher das Extraktionsmittel.

Alternative Mittel und -Methoden könnten eingesetzt werden oder eine Rückgewinnung des Ethanols wäre eine Möglichkeit, um die Extraktion wirtschaftlicher zu gestalten. Ein weiterführender Ansatz wäre, nicht nur auf die Saponine als Inhaltsstoffe zu gehen, sondern auch auf eine **Kombination** mit anderen wertvollen Inhaltsstoffen. Zum Beispiel die Nutzung von sekundären Inhaltsstoffen im Sinne einer grünen Bioraffinerie.“ – Markus Schindler, IASP



SapoPlant - Diskussionsrunde

Saponine aus regionalen Leguminosen

Steinklee in der Praxis

Herausforderung:

Geringe Informationen zur Kulturführung.

„Wir haben den Steinklee ähnlich wie die Luzerne behandelt. Das hat vielleicht dazu geführt, dass keine weiteren Schnitte möglich waren und der Aufwuchs im Folgejahr gering ausfiel“, so Markus Schindler.

Nach vertiefender Recherche fand das Forscherteam heraus, dass der Steinklee nicht zu tief geschnitten werden sollte. Bei der Kulturführung sollte dies beachtet werden.



Extraktionsreste nutzen?

Möglichkeiten:

- Das Nebenprodukt der festen Phase bei der Saponin-Gewinnung weist hohe Rohproteingehalte auf und ist somit potenziell als Tierfutter geeignet. Hier ist eine Untersuchung des Verfahrens erforderlich, ob der eingesetzte Ethanol vollständig entfernt werden kann.
- Die eiweißreichen Reste aus der Extraktion könnten zur Stickstoffdüngung auf dem Acker genutzt werden.
- Prüfen, ob neben den Saponinen noch andere wertvolle sekundäre Inhaltsstoffe enthalten sind.

Aus Übersee oder regional?

Es wurde geprüft, einheimische Pflanzen den Saponinen aus Übersee Konkurrenz machen können. Der Fokus im Projekt SapoPlant lag auf Leguminosen in Brandenburg.

Saponine aus Übersee sind bereits in den verschiedensten Anwendungsbereichen etabliert. Die nötigen Verfahren und Technologien zur Verarbeitung sind vorhanden und gut erprobt. Das erschwert den Markteintritt regionaler Alternativen.

Offene Frage: Wie groß ist der Preisunterschied zwischen Produkten mit Saponinen aus heimischen Leguminosen und jenen aus Übersee?

Saponin-Nutzung

Neben der vorhergegangenen Vorstellung der aktuellen Nutzung von Saponinen, gibt es weitere vielfältige Möglichkeiten, die bisher unzureichend erforscht sind.

“Wirklich spannend ist auf weitere Inhaltstoffe sowie andere Pflanzenarten zu schauen und neu zu überlegen, was angebaut werden kann. Etwas, was bisher noch nicht auf dem Acker ist“, so abschließend Maxie Grüter (ILU).



Fragen oder Anregungen?

- 📞 Sandra Marquardt: 033841 6367-22
- ✉️ Sandra.Marquardt@ilu-ev.de