Technologie- und Förderzentrum

im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe

Veränderte Energiebilanzen bei reduziertem Produktionsmitteleinsatz im Energiepflanzenanbau

Kathrin Deiglmayr[1], Franz Heimler[1], Matthias Willms[2], Maendy Fritz[1]

[1] Technologie- und Förderzentrum (TFZ), Schulgasse 18, 94315 Straubing, E-Mail: kathrin.deiglmayr@tfz.bayern.de
[2] Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e.V., Eberswalderstr. 84, 15374 Müncheberg

Fragestellung und Hypothesen

Lassen sich durch extensive Anbauverfahren die Nettoenergie-Erträge in der Energiepflanzenproduktion steigern?

- Hypothese 1: Durch Reduktion der energieintensiven mineralischen Stickstoffdüngung kann bei nur geringen Ertragseinbußen die Energiebilanz verbessert werden.
- Hypothese 2: Aufgrund des frühen Erntetermins und der Nutzung des gesamten Aufwuchses können Beikräuter in höherem Maße toleriert werden. Durch Verzicht auf Pflanzenschutzmaßnahmen kann der Energie-Input reduziert werden, ohne dass der Energie-Output beeinträchtigt wird.

Versuchsparzellen mit Mais in Ascha (Vorderer Bayrischer Wald), links ohne Pflanzenschutz, rechts mit Pflanzenschutz

Vorgehensweise

In drei ausgewählten Fruchtfolgen (siehe Tabelle) wurde die Produktionsintensität variiert:

- Standard: ortsübliche Düngung und Pflanzenschutzmitteleinsatz
- Variante 1: reduzierte Stickstoffdüngung (-30 kg ha^{-1} je Kultur)
- Variante 2: reduzierte Stickstoffdüngung und Verzicht auf Pflanzenschutzmaßnahmen

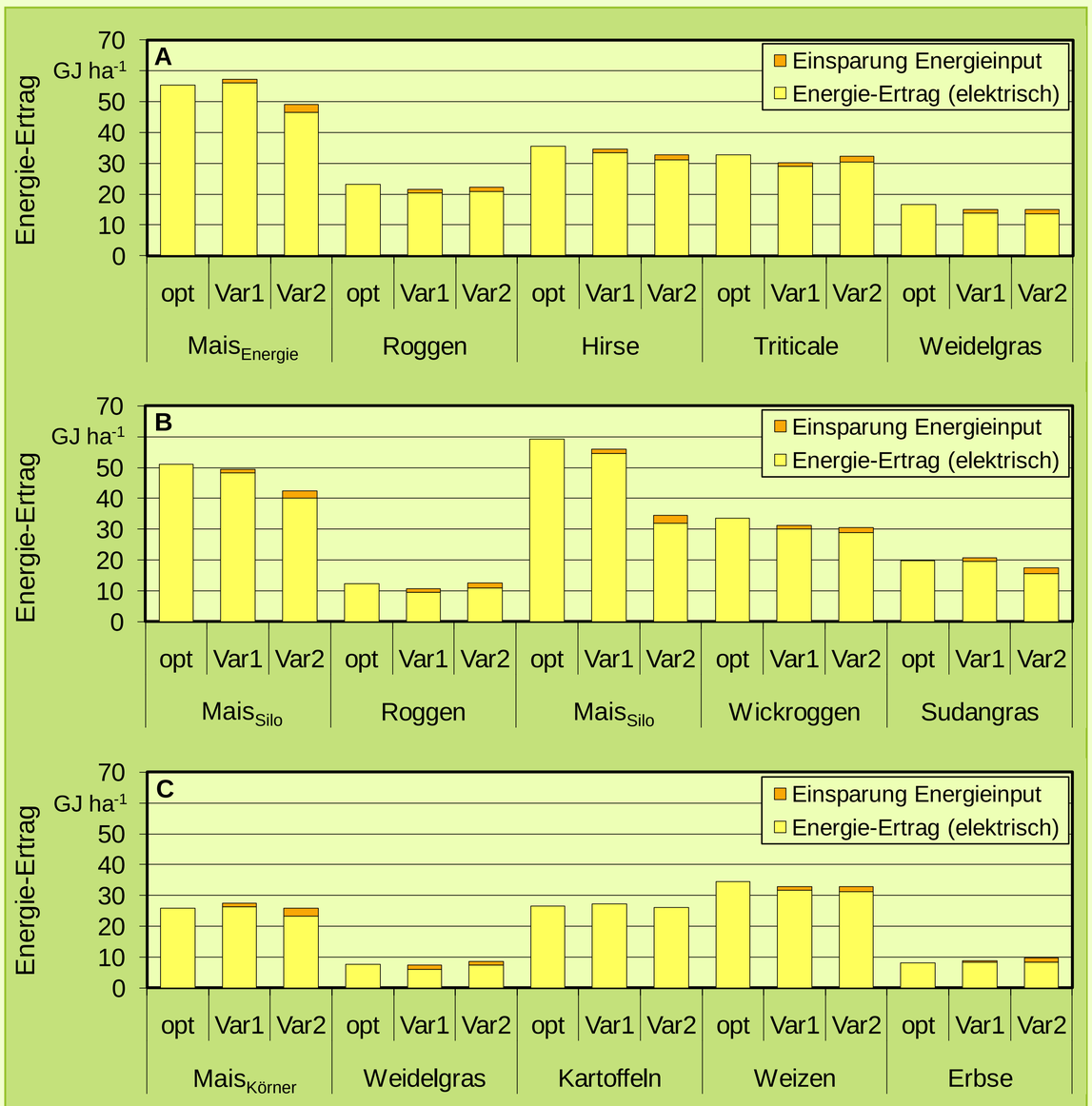
Kartoffeln wurden als Marktfrucht immer optimal geführt.

Um die Auswirkungen des reduzierten Produktionsmitteleinsatzes auf die Energiebilanz zu untersuchen, wurde der Ertrag der elektrischen Nutzenergie bei einem elektrischen Wirkungsgrad von 30 % berechnet und den Minimierungsvarianten der geringere Energieaufwand gutgeschrieben.

Überblick über die Fruchtfolgen im Versuch, fett gedruckte Kulturen wurden als Korn/Knolle für die Biogasproduktion genutzt, andere als Ganzpflanze

Fruchtfolge	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr
A	$Mais_{Energie}$ – Roggen	– Hirse –	Triticale – Weidelgras
B	$Mais_{Silo}$ – Roggen	– $Mais_{Silo}$ –	Wickroggen – Hirse
C	**$Mais_{Körner}$** – Weidelgras	– **Kartoffeln** –	Weizen – Erbse

Ergebnisse



Wirkung der reduzierten Stickstoffdüngung (Var1) und des zusätzlichen Verzichts auf Pflanzenschutz (Var2) auf den Energie-Ertrag$_{elektrisch}$ (elektr. Wirkungsgrad 30 %) von Fruchtfolge A, B und C im Mittel von zwei Jahren

Schlussfolgerungen

Wirkung der reduzierten Stickstoffdüngung:

- Bei Energiemais und Körnermais keine Mindererträge
  → bei geeigneter Sortenwahl kann eine verringerte Düngeintensität die Energiebilanz verbessern
- Bei Ganzpflanzengetreide (Roggen, Triticale, Weizen) deutliche Ertragseinbußen (im Mittel -11 %)
  → niedrigere Nettoenergie-Erträge

Wirkung des Verzichts auf Pflanzenschutzmittel:

- Bei Ganzpflanzengetreide und Weidelgras keine oder nur geringe Ertragseinbußen
  → Nettoenergie-Erträge unverändert
- Bei Mais meist sehr hohe Mindererträge (-17 bis -33 %)
  → gravierende Verschlechterung der Energiebilanz
  → Pflanzenschutzmittel-Einsatz aus energetischer Sicht äußerst effektiv, mit geringem Energieaufwand kann ein hoher Mehrertrag gesichert werden

Förderung: Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz über die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.
Verbundvorhaben „EVA – Standortangepasste Anbausysteme für Energiepflanzen“; Koordination: Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft
Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.