

Fruchtfolgen mit Energiepflanzen auf diluvialen Standorten Nordostdeutschlands - Fokus Methanhektarertrag

G. Ebel, V. Plogsties, C. Herrmann, C. Idler, M. Heiermann

Das EVA-Fruchtfolgeprojekt wurde am Standort Güterfelde (Kreis: Potsdam-Mittelmark, AZ: 29-33, Bodenart: IS; 545 mm Niederschlag/a, mittlere Jahrestemp.: 9,1 °C) fortgeführt. Im Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e.V. (ATB) wurden an ausgewählten Pflanzenproben von 11 Partnern die Silierreife bestimmt und Batch-Gärtests für die Ermittlung von Richtwerten der Methanausbeuten durchgeführt. Im Folgenden werden zusammenfassende Ergebnisse zum Trockenmasse- und Methanhektarertrag für die getesteten Arten und Fruchtfolgen mitgeteilt.

In den EVA-Fruchtfolgeversuchen wies Mais im Mittel der Jahre mit 153 dt TM/ha die höchsten Erträge vor Sorghum bicolor (relativ 90) und Sudangrashybride (relativ 83) auf (Tab. 1). Bei den anderen geprüften Fruchtarten war das Ertragsniveau wesentlich geringer (relativ < 60 gegenüber Mais). Die Getreidearten nahmen die Ertragsrelation: Winterroggen > -triticale > -gerste > Sommergetreide ein. Stark abweichende Jahreswitterungen mit Extremereignissen führten auf dem zur Vorsommertrockenheit neigenden Diluvialstandort bei allen Pflanzen zu erheblichen Ertragschwankungen. Diese extremen Schwankungen sind für die Rohstoffbereitstellung zu berücksichtigen und erfordern eine mehrjährige Bewertung der Fruchtarten und Fruchtfolgen.

Tabelle 1: Trockenmasse- und Methanhektarerträge (Mittel und Spanne der Jahre); Güterfelde (2005-15)

Ganzpflanzenertrag ausgewählte Hauptfrüchte	Anzahl		TM-Ertrag				Methanhektarertrag nach Richtwerten m ³ CH ₄ /ha bezogen auf oTM			
			Mittel dt/ha	rel. %	Spanne Jahre min	max	Mittel m ³ /ha	rel. %	Spanne Jahre min	max
Mais	50	10	153	100	85	192	4959	100	2751	6226
Sorghum bicolor	5	5	137	90	104	183	3879	78	2974	5275
Sorghum (b.x s.)	11	10	127	83	92	154	3578	72	2591	4417
Wintergetreide	63	10	80	52	49	108	2314	49	1542	3298
Luzerngras	10	8	88	58	64	114	2388	48	1696	3021
Wickroggen	2	2	99	65	97	102	2792	56	2741	2844
Steinklee 1-j.	2	2	54	35	51	57	1235	25	1158	1313
Steinklee 2-j.	2	2	88	58	81	96	2009	41	1831	2187

Die Richtwerte für Methanausbeuten der getesteten Arten und Analysen ergaben eine Spanne von 233...348 IN/kg oTM. Dabei nehmen die Arten folgende Reihenfolge ein: Grünschnittroggen > Mais > Wi.Triticale ≥ Wi.Roggen > Sorghum ≥ Luzerngras > ... >> Topinamburkraut. Der TM-Ertrag hat einen

starken Einfluss auf den Methanhektarertrag, daher werden z. B. die geringeren Methangasausbeuten bei Winterroggen gegenüber Wintertriticale kompensiert. In Hauptfruchtstellung wies Mais durchschnittliche Methanhektarerträge von ca. 4960 m³ CH₄/ha bezogen auf die organische Trockenmasse (= nach Abzug des Aschegehaltes) im Versuchszeitraum auf, gefolgt von Sorghum bicolor, Sorghum b. x s., Luzerngras, Wintergetreide (Tab. 1). Bei weiteren mehrjährig getesteten Fruchtarten war der Methanhektarertrag < 40 % im Vergleich zu Mais.

Tabelle 2: Trockenmasse-, Methanhektarertrag der Fruchtfolgen (als Summe bzw. Jahresmittel, Zeitraum 2009-13, Rotation 3 und 4); Güterfelde – GP = Ganzpflanze, K = Korn, GD = Gründüngung

Fruchtfolgen (FF)	FF-Anteil in %				TM-Ertrag (dt/ha)		CH ₄ -Ertrag (m ³ /ha)	
	GP	Korn	GD	dav. Mais	Σ	Mittel 4 Jahre	Σ	Mittel 4 Jahre
Typisch Roggen 2 Sorghum/WR-K/Mais/WR-K	50	50	0	25	474	118	8868	2217
C4-Pfl./Wi.Roggen (GP+K) WR/Senf GD/Mais-K/SuG/WR-K	40	40	20	20(K)	521	130	6295	1574
Typisch Roggen 3 Mais/WR/GSR/SuG/WR-K	80	20	0	20	509	127	12096	3024
Getreide/Wi.Raps Hafer/WT/Wi.Raps-K/WR-K	50	50	0	0	325	81	4658	1165
C4-Pfl./Getreide (K) SuG/GSR/Mais/WT-K/WR-K	60	40	0	20	422	106	8098	2025
C4-Pfl./Getreide (GP): WG/SuG/ Mais/WT/Phacelia GD/WR-K	66	17	17	17	474	119	10822	2706
Biodiversität 2: Sobl./ Senf GD/ Erbsen-K/GSR/Mais/WR-K	50	33	17	17	411	103	7990	1997
Getreide/Luzerngras: SG/Luzerngras/ Luzerngras/WR-K	75	25	0	0	328	82	6091	1523
C4-Pfl./Getreide (GP) Mais/GSR/SuG/WT/E.WG/WR-K	83	17	0	17	457	114	10718	2679

Für die Erzeugung von Biogassubstrat sind Fruchtfolgen mit Mais, Sorghum, Getreide für die Ganzpflanzennutzung (besonders Roggen), mehrjährige Leguminosen-Grasgemengen in Kombination mit dem Marktfruchtanbau unter den Bedingungen ostdeutscher Diluvialstandorte empfehlenswert (Tab. 2 – sortiert nach Deckungsbeitrag 2013, nicht dargestellt). 2016 werden die Arbeiten zum EVA-Projekt mit einer pflanzenbaulich, ökologisch, ökonomischen und verfahrenstechnologischen Indikatorenbewertung abgeschlossen. Weitere Informationen sind den Berichten und der Internetseite www.eva-verbund.de zu entnehmen.

Empfehlung aus pflanzenbaulicher, ökonomischer und ökologischer Sicht
bedingt zu empfehlen, für die Region anpassen
für die Region ungeeignet