



FINALER BERICHT

Evaluierung der biologischen
Wirksamkeit des Düngers ‚El Orgullo de
México‘ auf Zuckerrohr

Dr. Marisol Cruz Tobon

Ing. Vicente Sanchez Espinoza

MVZ Victor Garcia Torres

FINALER BERICHT Evaluierung der biologischen Wirksamkeit des Düngers ‚El ORGULLO DE MEXICO‘ auf Zuckerrohr	Labor für die Herstellung biologischer Kontrollformulierungen Tierra Fértil Fértil
	Erstellungsdatum: 14.02.25

Dieser Bericht beschreibt die Ergebnisse verschiedener Behandlungen mit dem Düngemittel ‚El Orgullo de México‘ auf Zuckerrohr. Das Experiment wurde gemäß den Vorgaben des NOM-077-FITO-2000 durchgeführt, der die Spezifikationen, Kriterien und Verfahren zur Bewertung von Studien zur biologischen Wirksamkeit von Pflanzenernährungsinputs festlegt. Die wichtigsten Variablen der agronomischen Leistungsparameter von Zuckerrohrkulturen werden berücksichtigt.

MATERIALIEN UND METHODEN

Studienbereich. Die Untersuchung erfolgte auf einer Fläche von 5400 m². Das Experiment wurde auf kommerziellen Anbauflächen in Potrero Viejo, in der Zuckerrohrregion Córdoba-Golfo, Veracruz, durchgeführt. Die landwirtschaftliche Bewirtschaftung erfolgte nach konventioneller Praxis mit Düngung und Pflanzenschutz. Das Experiment wurde mit einer Neuaussaat durchgeführt.

Versuchsdesign. Das Experiment wurde in einer vollständig randomisierten Blockanordnung mit vier Wiederholungen pro Behandlung durchgeführt. Die untersuchten Behandlungen umfassten eine einmalige Anwendung des organischen Düngers ‚El Orgullo de México‘, Anwendungen im zweiwöchentlichen Abstand, monatliche Anwendungen sowie eine unbehandelte Kontrollgruppe (Tabelle 1).

Tabelle 1. Design der zu evaluierenden Behandlungen

Behandlung	Beschreibung der Behandlungen
T1	Unbehandelte Kontrollgruppe
T2	Einmalige Anwendung von 40 l/ha des organischen Düngers ‚El Orgullo de México‘
T3	Dreimalige Anwendung von 40 l/ha des organischen Düngers ‚El Orgullo de México‘ im Abstand von 15 Tagen
T4	Dreimalige Anwendung von 40 l/ha des organischen Düngers ‚El Orgullo de México‘ im Abstand von 30 Tagen

Erstellt von: Dr. Marisol Cruz Tobon Ing. Vicente Sanchez Espinoza	Bericht erstellt von: Dr. Marisol Cruz Tobon	Seite 2 von 14
--	---	----------------

FINALER BERICHT Evaluierung der biologischen Wirksamkeit des Düngers ‚El ORGULLO DE MEXICO‘ auf Zuckerrohr	Labor für die Herstellung biologischer Kontrollformulierungen Tierra Fértil Fértil
	Erstellungsdatum: 14.02.25

ANTWORTVARIABLEN

Die vegetative Entwicklung wurde 15, 30, 60 und 90 Tage nach Beginn des Experiments ausgewertet. Die Messungen der Antwortvariablen wurden unter Berücksichtigung von drei Wiederholungen oder Versuchseinheiten pro Behandlung durchgeführt. Jede Wiederholung besteht aus Versuchseinheiten, die aus den Stängeln innerhalb jedes Blocks bestehen (Tabelle 2).

Tabelle 2. Antwortvariablen bei der Bewertung des Düngemittels ‚El Orgullo de México‘

Antwortvariable		Beschreibung
1	Keimung	15 und 30 Tage nach der Anwendung. Stängel gelten als gekeimt, wenn sie echte Blattspreiten entwickelt haben.
2	Anzahl der Stängel	Anzahl der Stängel: 30, 60, 90 und 120 Tage nach der Anwendung. Alle Stängel innerhalb eines 10-m-Transektes werden gezählt, mit drei Wiederholungen pro Block. Der Durchschnitt pro Sorte wird berechnet.
3	Stammdicke	Die Stammdicke wurde 60 und 90 Tage nach der Anwendung bestimmt. Pro Parzelle wurden drei zufällig ausgewählte Stängel mit drei Wiederholungen pro Block gemessen.
4	Höhe pro Stängel	
5	Blattspreitenlänge	

Physikalisch-chemische Diagnose des Bodens. Vor der Anwendung der Behandlungen wurde eine physikalisch-chemische Analyse durchgeführt, um den Zustand des Substrats als Grundlage für die Evaluierung des Düngers ‚El Orgullo de México‘ zu bestimmen. Die Bodenproben und -analysen wurden gemäß der Methode des mexikanischen Standards 021-RECNAT-2000 durchgeführt, der Spezifikationen für Fruchtbarkeit, Salzgehalt, Bodenklassifizierung, Probenentnahme und Analyse im gesamten Staatsgebiet festlegt.

Anwendung von Behandlungen. Die Behandlung wurde am 20. Oktober 2024 unter den im Protokoll festgelegten Bedingungen manuell durchgeführt. Dabei kam ein motorisiertes Sprühgerät mit Hohlkegeldüse zum Einsatz. Die Anwendung erfolgte am Boden der Furche, bevor das Zuckerrohrpflanzgut mit Erde bedeckt wurde. (Abbildung 1).

Erstellt von: Dr. Marisol Cruz Tobon Ing. Vicente Sanchez Espinoza	Bericht erstellt von: Dr. Marisol Cruz Tobon	Seite 3 von 14
--	---	----------------

FINALER BERICHT Evaluierung der biologischen Wirksamkeit des Düngers ‚EI ORGULLO DE MEXICO‘ auf Zuckerrohr	Labor für die Herstellung biologischer Kontrollformulierungen Tierra Fértil Fértil
	Erstellungsdatum: 14.02.25



Abbildung 1. Anwendung der Behandlungen. a) und b) Dosierung der Behandlungen; c) Anwendung der Behandlungen; d) Bedecken des Zuckerrohrpflanzguts mit Erde.

Die anschließende Anwendung der Behandlungen erfolgte gemäß dem festgelegten Protokoll, wobei die klimatologischen Variablen bei jeder Gelegenheit aufgezeichnet wurden (Tabelle 3).

Anwendung	Klimatische Variablen			
	Temperatur (°C)	Luftfeuchtigkeit (%)	Niederschlag (mm)	Sonneneinstrahlung (W/m ²)
20.10.24	26	59	0,25	Niedrig
11.05.24	25	32	1	Niedrig
19.11.24	25	30	0	Niedrig
03.12.24	24	59	1	Niedrig
20.12.24	23	63	0	Niedrig

Erstellt von: Dr. Marisol Cruz Tobon Ing. Vicente Sanchez Espinoza	Bericht erstellt von: Dr. Marisol Cruz Tobon	Seite 4 von 14
--	---	----------------

FINALER BERICHT Evaluierung der biologischen Wirksamkeit des Düngers ‚EI ORGULLO DE MEXICO‘ auf Zuckerrohr	Labor für die Herstellung biologischer Kontrollformulierungen Tierra Fértil Fértil
	Erstellungsdatum: 14.02.25

Anwendung der nachfolgenden Behandlungen. Die allgemeine Behandlung wurde am 20. Oktober 2024 gemäß den im oben dargestellten Protokoll festgelegten Bedingungen durchgeführt. Die Anwendung erfolgte manuell mit einem motorisierten Sprühgerät mit Hohlkegeldüse am Boden der Furche, bevor das Zuckerrohrpflanzgut mit Erde bedeckt wurde (Abbildung 2).



Abbildung 2. Durchführung der Behandlungen.

Die weiteren Behandlungen wurden schrittweise alle 15 Tage gemäß dem ursprünglichen Protokoll durchgeführt. Insgesamt wurden sechs Anwendungen für T3, vier für T4 und eine für T2 durchgeführt. Die Anwendungen wurden mit manuellen Geräten durchgeführt und morgens zwischen 7 und 8 Uhr direkt auf den Boden oder an den Fuß der Pflanzen ausgebracht.

Das vollständige Bildmaterial wurde als Nachweis in Anwendungsordnern bei Google Drive hochgeladen.

(https://drive.google.com/drive/folders/1XYMeFwYvcfW6XHQO1Lb7EA_1hf5ZiTzdN?usp=drive_link).

Erstellt von: Dr. Marisol Cruz Tobon Ing. Vicente Sanchez Espinoza	Bericht erstellt von: Dr. Marisol Cruz Tobon	Seite 5 von 14
--	---	------------------------------

FINALER BERICHT Evaluierung der biologischen Wirksamkeit des Düngers ‚EI ORGULLO DE MEXICO‘ auf Zuckerrohr	Labor für die Herstellung biologischer Kontrollformulierungen Tierra Fértil Fértil	
	Erstellungsdatum: 14.02.25	

ERGEBNISSE

Physikalisch-chemische Diagnose des Bodens. Die Untersuchung ergab, dass der analysierte Boden ein gesundes Substrat mit neutralem pH-Wert ist. Dadurch können die angewandten Behandlungen von der Pflanze problemlos aufgenommen werden.

Der Boden weist eine tonig-lehmige Textur auf und ist ideal für den Zuckerrohranbau geeignet. Der Anteil an organischem Material liegt im normalen Bereich und wird durch die Behandlung deutlich beeinflusst. Die Anwendung im 30-Tage-Intervall führte zu einem maximalen Anteil von 9,02 %. Der Boden ist frei von Karbonaten und Salzen und kann daher Nährstoffe effizient aufnehmen und verwerten. Zudem weist er eine sehr hohe Versorgung mit verfügbarem Phosphor auf (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3. Bestimmungen und Interpretation der Bodendiagnose.

Variable	Sin cultivo	Testigo absoluto	Aplicación unica	Aplicación 15 dias	Aplicación 30 dias		Nivel optimo para el cultivo
pH	6.56	6.61	6.02	6.52	6.48	Neutro	5.5- 7.8
Clase Textural	Franco arcilloso	Franco arcilloso	Franco arcilloso	Franco arcilloso	Arcilla		
MO	4.3	5.93	6.81	8.53	9.02	muy alto	<4 mg/kg
Punto de saturación	48	18.4	18.1	61.6	60	%	30%
Capacidad de campo	25.6	31	30.5	33	32.1	%	20%
Cond. Hidráulica	2.2	0.9	1.1	0.8	0.8	cm/hr	5cm/hr
Densidad aparente	1.31	1	1.11	1.02	1.01	1 g/cm3	
CE	0.3	1.01	1.13	1.33	1.17	dS/m	<1
N-NO3	4.44	52.3	53	74.2	54.5	mg/kg	10-60 mg/kg
P	130	143	157	568	334	mg/kg	10 mg/kg
K	372	341	442	435	402	mg/kg	78 mg/kg
Fe	28.2	18.1	23.2	48.4	32.2	mg/kg	50-250 mg/kg
Cu	1.18	1.05	1.14	1.45	1.05	mg/kg	1 a 3 mg/kg
B	0.1	1.68	1.7	1.72	1.68	mg/kg	0.4 a 0.6 mg/kg
S	19	5.18	5.18	10.4	9.07	mg/kg	78 mg/kg
Mg	217	181	218	297	252	mg/kg	20-40 mg/kg
Zn	2.45	2.54	3.45	4.45	4.36	mg/kg	1.5 a 4 mg/kg
Mn	37.2	18.6	28.6	22	13.5	mg/kg	20-40 mg/kg
Ca	1799	2309	1683	2457	1784	mg/kg	1500 mg/kg
Na*	25	25	25	25	25	mg/kg	<25
Al*	----	0	0.21	0	0.21	mg/kg	<2

*Es deseable que estos elementos tengan un bajo contenido

**variables marcados en verde presnetan el mayor cotenido

Auch die übrigen Parameter werden durch die Behandlung beeinflusst. Die 15-tägige Behandlung führte zu den höchsten Nährstoffwerten im Boden. Aluminium wurde nur in zwei Behandlungen nachgewiesen – bei einer einmaligen Anwendung sowie in der 15-tägigen Behandlung. Die Mengen waren jedoch so gering, dass sie für die Pflanze kaum wahrnehmbar waren. Daher wird angenommen, dass dieses Element sogar eine positive Wirkung auf das Pflanzenwachstum haben könnte.

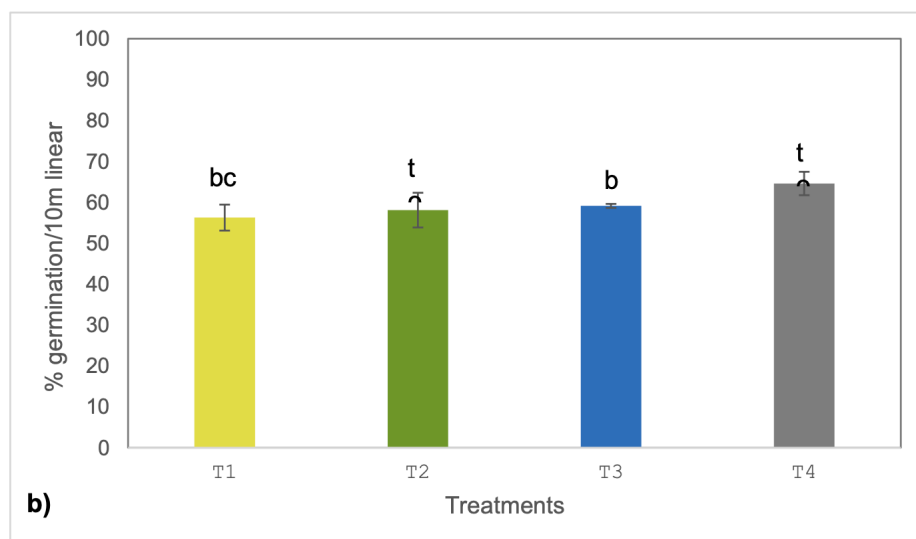
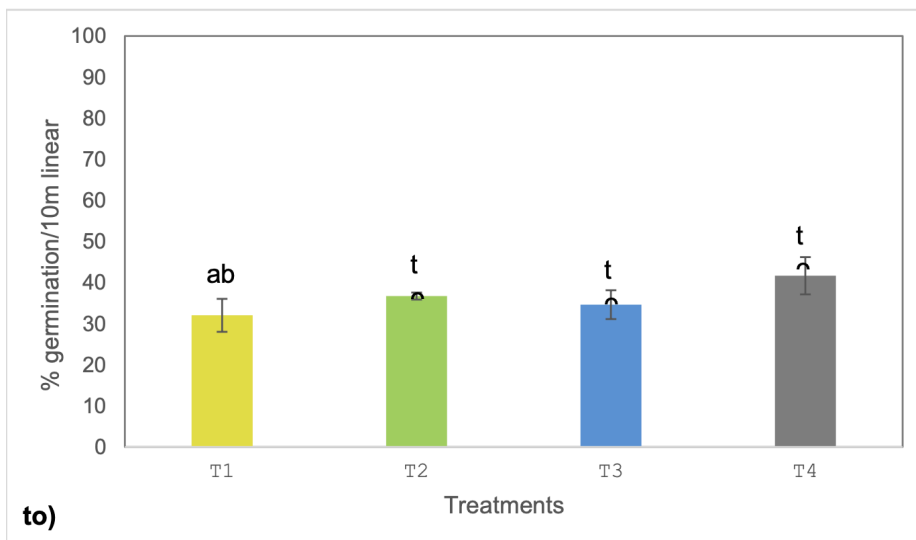
Erstellt von: Dr. Marisol Cruz Tobon Ing. Vicente Sanchez Espinoza	Bericht erstellt von: Dr. Marisol Cruz Tobon	Seite 6 von 14
--	---	------------------------------

FINALER BERICHT Evaluierung der biologischen Wirksamkeit des Düngers ‚EI ORGULLO DE MEXICO‘ auf Zuckerrohr	Labor für die Herstellung biologischer Kontrollformulierungen Tierra Fértil Fértil
	Erstellungsdatum: 14.02.25

Insgesamt handelt es sich um einen Boden mit hohem Nährstoffgehalt und einer hohen Kapazität zur Nährstoffaufnahme. Seine physikalischen Eigenschaften ermöglichen eine ideale Feuchtigkeitsableitung, ohne dass Probleme auftreten.

Keimung und Austrieb. Die Keimung der Zuckerrohrknospen wurde 15 und 30 Tage nach der Anwendung (DAA) bestimmt. Dabei wurde ein Anstieg des Prozentsatzes gekeimter Knospen um 24,47 % bei den mit T3 behandelten Knospen beobachtet. Der höchste Prozentsatz gekeimter Knospen wurde an den mit T4 behandelten Standorten festgestellt, mit einer Keimungsrate von 64,58 % (Abbildung 3).

*Gleiche Buchstaben zeigen an, dass zwischen den untersuchten Behandlungen keine signifikanten Unterschiede bestehen.



FINALER BERICHT Evaluierung der biologischen Wirksamkeit des Düngers ‚EI ORGULLO DE MEXICO‘ auf Zuckerrohr	Labor für die Herstellung biologischer Kontrollformulierungen Tierra Fértil Fértil
	Erstellungsdatum: 14.02.25

Abbildung 3. Prozentsatz der Zuckerrohrknospenkeimung pro 10 Laufmeter a) Bestimmung durchgeführt bei 15 DAA. b) Bestimmung durchgeführt bei 30 DAA.

Da die aufgezeichneten Daten hinsichtlich des Keimungsprozentsatzes der Zuckerrohrknospen keiner Normalverteilung folgten, wurde ein Kruskal-Wallis-Test durchgeführt, um das Vorhandensein statistischer Unterschiede zwischen den Standorten mit den verschiedenen Behandlungen zu bestimmen. Zusätzlich wurde ein Games-Howell-Mehrfachvergleichstest angewandt. Die Analysen wurden mit einem Signifikanzniveau von $\alpha < 0,05$ in der Statistiksoftware RStudio Version 3.6 für Windows (R Core Team 2018) durchgeführt.

Es wurde festgestellt, dass bis zur Anwendung am 3. Dezember 2024 keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den angewendeten Behandlungen vorlagen (Buchstaben oben in den Balken des Diagramms weisen auf das Fehlen signifikanter Unterschiede zwischen den untersuchten Behandlungen hin) ($P=0,002$; $df=14$).

In der Studie zeigten jedoch die mit T3 und T4 behandelten Knospen die höchsten Keimungsraten, sodass man davon ausgehen kann, dass beide Behandlungen einen positiven Effekt auf die Keimung von Zuckerrohrknospen haben und ihnen möglicherweise eine Wirkung als Induktor der Knospenkeimung zugeschrieben werden kann (Abbildung 4). Wie in Abbildung 3 zu sehen ist, weist der Balken für T3 jedoch eine geringere Variationsbreite in seinen Ergebnissen auf (kleinerer Fehlerbalken), was darauf hindeutet, dass die Keimung der Knospen mit dieser Behandlung homogener war als bei T4. Abbildung 4. Gekeimte Knospen bei 15 DAA. a) Keimung linearer Knospen T3. b) Keimung linearer Knospen T4.



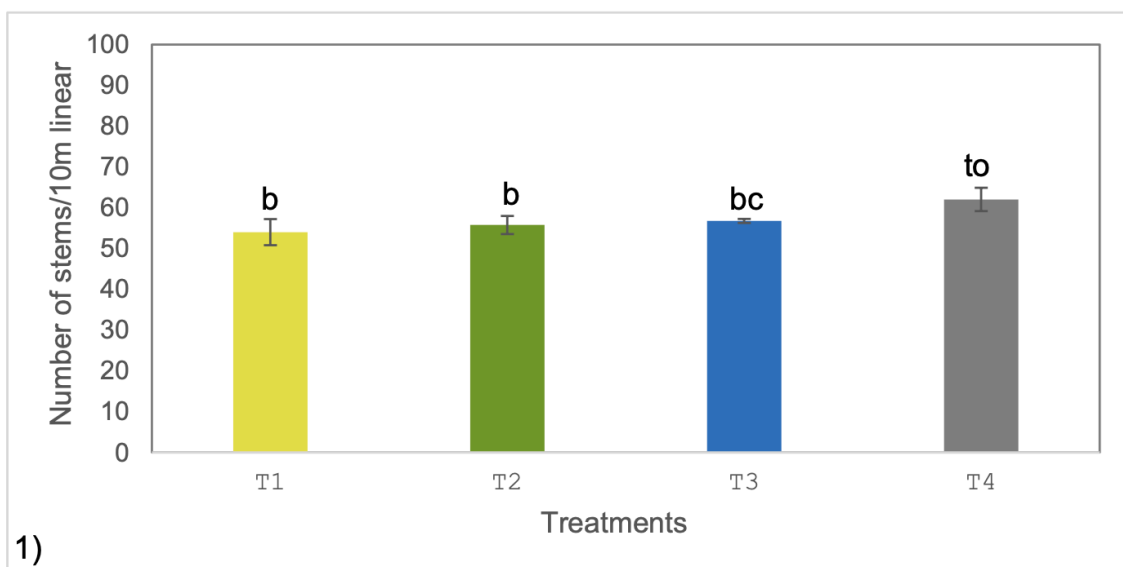
Erstellt von: Dr. Marisol Cruz Tobon Ing. Vicente Sanchez Espinoza	Bericht erstellt von: Dr. Marisol Cruz Tobon	Seite 8 von 14
--	---	------------------------------

FINALER BERICHT Evaluierung der biologischen Wirksamkeit des Düngers ‚EI ORGULLO DE MEXICO‘ auf Zuckerrohr	Labor für die Herstellung biologischer Kontrollformulierungen Tierra Fértil Fértil
	Erstellungsdatum: 14.02.25

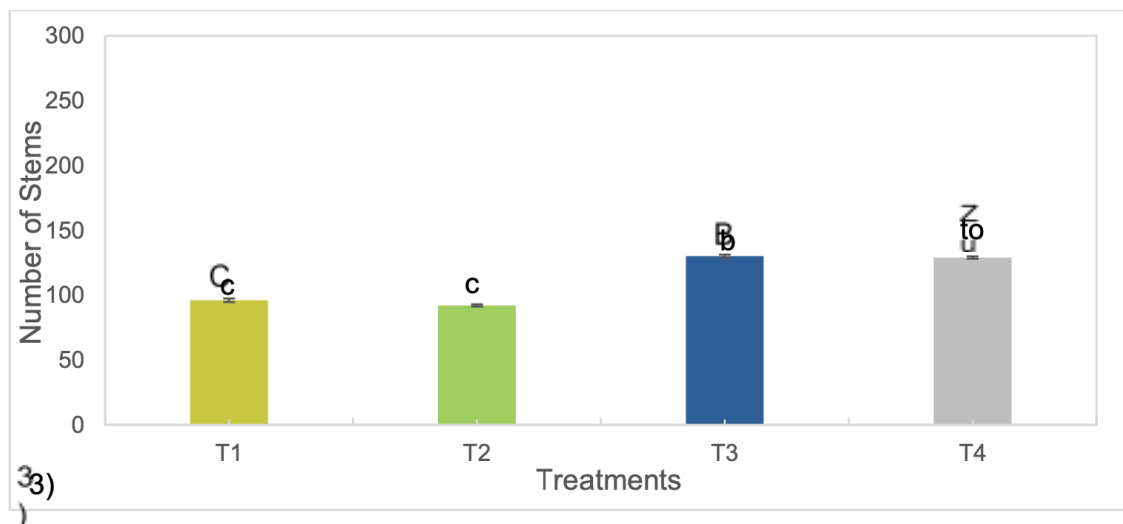
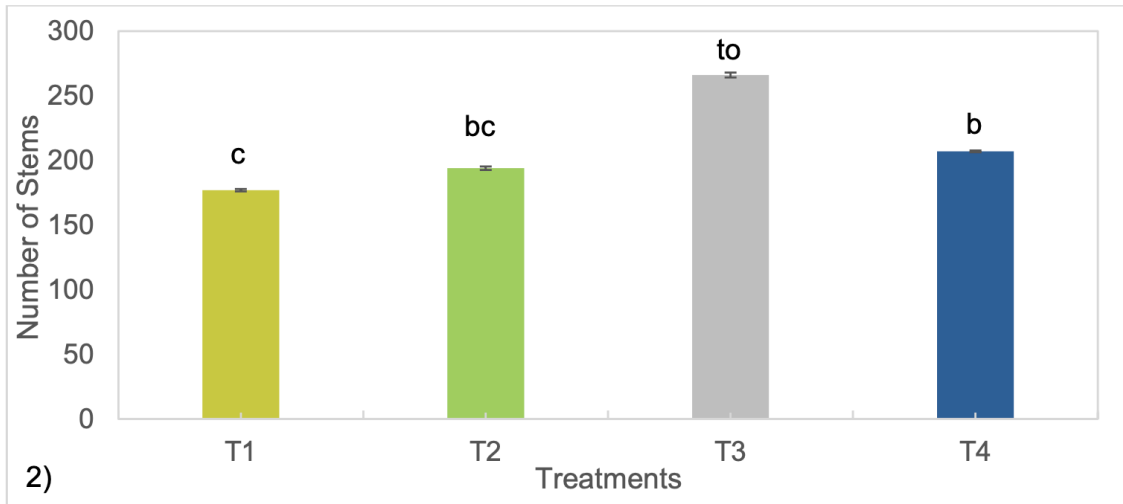
Anzahl der Stängel. Diese Variable wurde 30, 60 und 90 Tage nach der Anwendung (DAA) bestimmt. Dabei wurde festgestellt, dass die höchste Anzahl von Stängeln mit echten Blättern in T4 mit 12,9 echten Stängeln pro Pflanze vorkam.

Ein Kruskal-Wallis-Test wurde durchgeführt, um das Vorhandensein statistischer Unterschiede zwischen den Standorten mit den verschiedenen Behandlungen zu bestimmen. Zusätzlich wurde in allen drei Messungen ein Games-Howell-Mehrfachvergleichstest angewandt. Die Analysen wurden mit einem Signifikanzniveau von $\alpha < 0,05$ in der Statistiksoftware RStudio Version 3.6 für Windows (R Core Team 2018) durchgeführt.

Es konnte festgestellt werden, dass zwischen den Behandlungen statistisch signifikante Unterschiede bestehen ($P \leq .001$; $df = 14$, $P \leq .001$; $df = 19$, $P \leq .001$; $df = 19$ für die Messungen bei 30, 60 und 90 DAA). Die maximale Anzahl echter Stängel wurde in T3 mit 130 beobachtet, wobei diese Behandlung ein ähnliches Verhalten wie die vorherige Variable zeigt. Sie weist eine größere Homogenität der Daten auf (kleinerer Fehlerbalken), wie im blauen Balken in Abbildung 5 zu sehen ist, jedoch mit einer geringeren Anzahl echter Stängel pro 10 laufende Meter.



FINALER BERICHT Evaluierung der biologischen Wirksamkeit des Düngers ‚EI ORGULLO DE MEXICO‘ auf Zuckerrohr	Labor für die Herstellung biologischer Kontrollformulierungen Tierra Fértil Fértil
	Erstellungsdatum: 14.02.25



*Gleiche Buchstaben zeigen an, dass zwischen den untersuchten Behandlungen keine signifikanten Unterschiede bestehen.

Abbildung 5. Anzahl echter Zuckerrohrstängel pro 10 Laufmeter. 1) Bestimmung bei 30 DAA 2) Bestimmung bei 60 DAA 3) Bestimmung bei 90 DAA

Es ist eine große Anzahl echter, turgider und kontinuierlich wachsender Stängel zu beobachten. Da die Stängel in der letzten Auswertung bereits eine phänologische Differenzierung in der Bildung von Knoten und Internodien aufweisen, ist davon auszugehen, dass die meisten von ihnen das Reifestadium erreichen werden. Dabei wird ein Verlust von etwa 10 % der Stängel aufgrund von Umwelt-, Ernährungs- und Pflanzenschutzbedingungen berücksichtigt (Tabelle 2).

Erstellt von: Dr. Marisol Cruz Tobon Ing. Vicente Sanchez Espinoza	Bericht erstellt von: Dr. Marisol Cruz Tobon	Seite 10 von 14
--	---	-------------------------------

FINALER BERICHT Evaluierung der biologischen Wirksamkeit des Düngers ‚EI ORGULLO DE MEXICO‘ auf Zuckerrohr	Labor für die Herstellung biologischer Kontrollformulierungen Tierra Fértil Fértil
	Erstellungsdatum: 14.02.25

Tabelle 2. Theoretische Schätzung der DDA-Feldperformance.

Behandlung	Anzahl Stängel/10 m ²	Anzahl Stängel/ha	Ertragsschätzung (1 Stängel = 980 g)
T1	96	96.000	94,08 Tonnen/ha
T2	92	92.000	90,16 Tonnen/ha
T3	130	130.000	127,4 Tonnen/ha
T4	129	129.000	126,4 Tonnen/ha



Erstellt von: Dr. Marisol Cruz Tobon Ing. Vicente Sanchez Espinoza	Bericht erstellt von: Dr. Marisol Cruz Tobon	Seite 11 von 14
--	---	-----------------

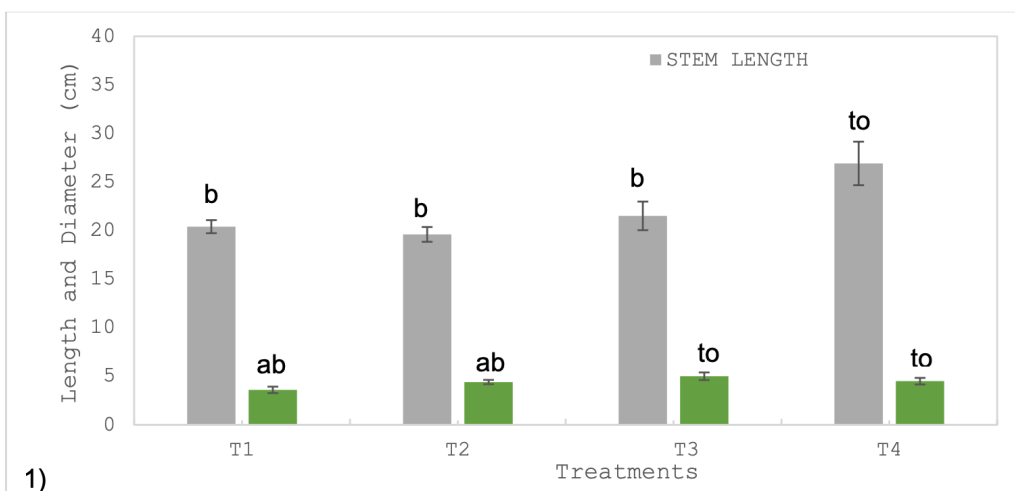
FINALER BERICHT Evaluierung der biologischen Wirksamkeit des Düngers ‚EI ORGULLO DE MEXICO‘ auf Zuckerrohr	Labor für die Herstellung biologischer Kontrollformulierungen Tierra Fértil Fértil
	Erstellungsdatum: 14.02.25

Abbildung 6. Echte Stängel bei 30 DAA. a) und b) lineare Stängel bei 30 DAA. c) und d) lineare Stängel bei 90 DAA.

Länge und Durchmesser der Stängel. Im Hinblick auf diese Variable wurden Messungen bei 60 und 90 DAA durchgeführt. Es konnte beobachtet werden, dass sich die Anwendung der Behandlungen positiv auf die Kultur auswirkte, insbesondere in den Bereichen, in denen die Behandlungen konstant angewendet wurden (T3 und T4).

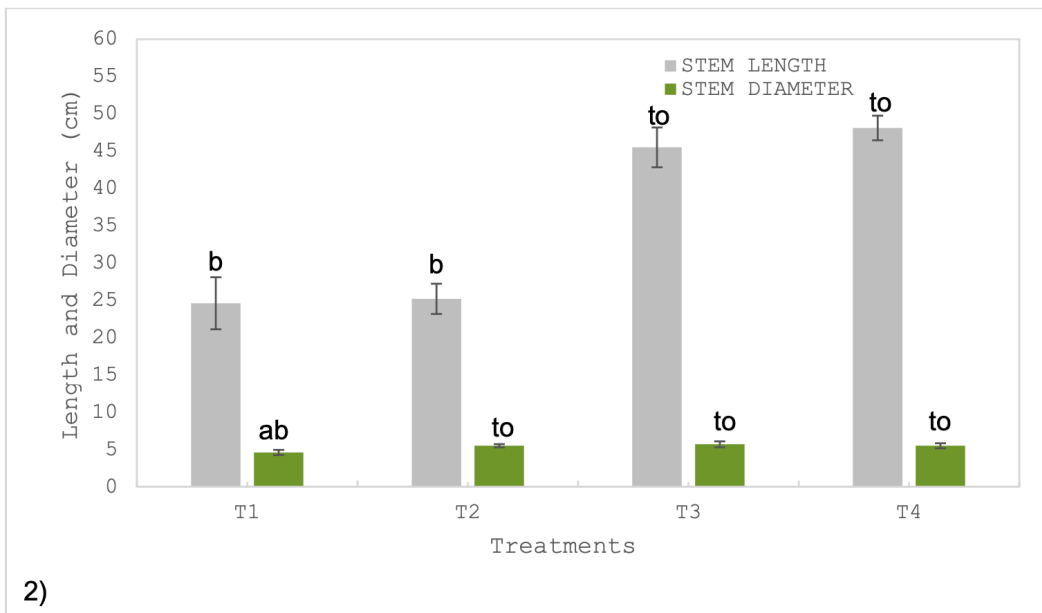
Es wurden statistisch signifikante Unterschiede zwischen den Behandlungen hinsichtlich der Stängellänge festgestellt ($P \leq .001$; $df = 22$, $P \leq .001$; $df = 19$ für die jeweiligen Messungen). Die durchschnittliche Stängellänge in der T4-Behandlung betrug 26,9 cm. Beim Stängeldurchmesser wurde in der T3-Behandlung der größte Wert gemessen (5 cm), wobei die Stängel dort einen um 0,5 cm größeren Durchmesser aufwiesen als in den mit T4 behandelten Bereichen.

Zwischen den Behandlungen T3 und T4 wurden jedoch keine signifikanten Unterschiede beobachtet, sodass die Auswahl einer der beiden Behandlungen zu ähnlichen Ergebnissen führen würde. Beide Varianten erzielten bessere Ergebnisse als die übrigen Behandlungen, einschließlich der Kontrollgruppe. Es ist wichtig zu erwähnen, dass im Fall von Zuckerrohr robuste Stängel bevorzugt werden, da sie eine höhere Saccharosekonzentration im Reifestadium aufweisen und eine größere Überlebenswahrscheinlichkeit haben (Abbildung 7).



Erstellt von: Dr. Marisol Cruz Tobon Ing. Vicente Sanchez Espinoza	Bericht erstellt von: Dr. Marisol Cruz Tobon	Seite 12 von 14
--	---	-------------------------------

FINALER BERICHT Evaluierung der biologischen Wirksamkeit des Düngers ‚EI ORGULLO DE MEXICO‘ auf Zuckerrohr	Labor für die Herstellung biologischer Kontrollformulierungen Tierra Fértil Fértil
	Erstellungsdatum: 14.02.25



*Gleiche Buchstaben zeigen an, dass zwischen den untersuchten Behandlungen keine signifikanten Unterschiede bestehen.

Abbildung 7. Bestimmung der Stängellänge und des Stängeldurchmessers auf 10 Laufmetern. 1) Messung bei 60 DAA 2) Messung bei 90 DAA

Zu den Messungen ist ein fotografischer Nachweis beigefügt, der die Abmessungen der beobachteten Stängel repräsentiert (Abbildung 8). Das vollständige Fotomaterial ist im entsprechenden Drive-Ordner verfügbar.



Abbildung 8. Bestimmung der Stängellänge und des Stängeldurchmessers bei 90 DAA für T4.

Erstellt von: Dr. Marisol Cruz Tobon Ing. Vicente Sanchez Espinoza	Bericht erstellt von: Dr. Marisol Cruz Tobon	Seite 13 von 14
--	---	-------------------------------

FINALER BERICHT Evaluierung der biologischen Wirksamkeit des Düngers ‚EI ORGULLO DE MEXICO‘ auf Zuckerrohr	Labor für die Herstellung biologischer Kontrollformulierungen Tierra Fértil Fértil
	Erstellungsdatum: 14.02.25

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die Ergebnisse dieser Untersuchung zeigen einen positiven Effekt auf die Anwendungsgebiete in allen untersuchten Antwortvariablen.

- Nährstoffgehalt des Bodens:** Nach der Anwendung der Behandlungen wurde ein Anstieg wichtiger Variablen wie organische Substanz, Stickstoff (N), Phosphor (P) und Kalium (K) festgestellt. Den Beobachtungen zufolge hatte die Behandlung mit T4 die größte Wirkung. Während T3 einen stärkeren Anstieg einiger Elemente bewirkte, zeigte T4 eine größere Wirkung auf die organische Substanz, was die Nährstoffaufnahme durch die Pflanze optimiert.
- Keimung:** T4 zeigte den größten Effekt, was den Erfolg der Aussaat und die Wirksamkeit der Produktanwendung bestätigt.
- Stängellänge und -durchmesser:** Die größten Effekte wurden bei den Behandlungen T3 und T4 beobachtet.
- Empfehlung zur Anwendung:** Aus praktischen und wirtschaftlichen Gründen wird empfohlen, das Bioprodukt *Orgullo de México* monatlich anzuwenden. Dabei sind mindestens zwei bis drei Anwendungen erforderlich, beginnend mit der Pflanzung bis zur Hauptwachstumsphase.

Erstellt von: Dr. Marisol Cruz Tobon Ing. Vicente Sanchez Espinoza	Bericht erstellt von: Dr. Marisol Cruz Tobon	Seite 14 von 14
--	---	-------------------------------