

Internationale Langzeitprogramme zur Erhöhung
der biologischen Bodenfruchtbarkeit und zum Aufbau
einer nachhaltigen biologischen Nährstoffreserve im Boden
durch Anwendung der TANDEM-Technologie

2005 – 2008 Radostim^{A*B}

2009 – 2012 Future^{9/12}

2012 – 2021 Tandem^{12/21}

shakeHANDS^{21/32}

2021- 2032

Ukraine

Belarus

Russland

Kasachstan

Deutschland



Koordinator in Deutschland: Prof. Dr. Wolfgang Nowick
daRostim Privates Institut für angewandte Biotechnologie, Schillerstraße 21, D-04736 Waldheim
Mobil.: +49 (0) 172 70 34 615; Tel.: +49 (0) 34327 687 910; Fax: +49 (0) 3222 13 12 171
info@darostim.de, agrobiotech@darostim.de
www.darostim.de

Das Langzeitprogramm shakeHands^{21/32}

Huminsäurepräparate der nächsten Generation

Zu den Stoffen, die dazu bestimmt sind, biologisch oder chemisch so auf die Pflanze oder den Boden einzuwirken, dass sich die Wachstumsbedingungen für die Nutzpflanze verbessern und ein pflanzenbaulicher Nutzen erzielt wird, gehören Phytohormone und Huminsäuren. Seit 2001 sind Kombinationen aus beiden Stoffen, sogenannte PHCs, international auf ihre pflanzenbaulichen Effekte untersucht worden und werden inzwischen in Osteuropa industriell produziert. PHCs bildeten bis 2012 auch die Präparatebasis der internationalen Langzeitprogramme (Radostim A*B, future 9/12) und konnten ihre Leistungsfähigkeit auch in Deutschland unter Beweis stellen.

Huminsäurepräparate der nächsten Generation kommen ohne Zusätze von Phytohormonen aus und haben auch Einzug in das internationale Langzeitprogramm Tandem^{12/21} gehalten. Im Nachfolgeprogramm shakeHands^{21/32} (2021-2032) soll das Potential der neuen Präparate detaillierter untersucht werden. Ziel ist die Erhöhung der biologischen Bodenfruchtbarkeit als Voraussetzung zum Erhalt bzw. der Steigerung der Erträge bei reduziertem Düngereinsatz.



Technisch wird die natürliche Produktion von Huminsäuren durch den Aufschluss von organischen Quellen (Kohle, Torf, Sapropel, Holz, Biohumus) mit hoher Effizienz nachvollzogen. Dabei entstehen Natrium- bzw. Kaliumsalze der Huminsäuren als Pulver oder flüssig (in Wasser gelöst). Anlagen von RET (Russland) und BELNEFTESORB (Weißrussland) produzieren hunderte Tonnen jährlich.

Wirkprinzip der TANDEM-Technologie

Frühjahrsbehandlung - Steigerung der Photosyntheseleistung

Die im Wurzelbereich verstärkt gebildeten Phytohormone werden durch das Transportmedium Huminsäure dem Blatt der Jungpflanze beschleunigt zugeführt. Es wachsen größere Blätter mit höherem Chlorophyllgehalt, die mehr Assimilate produzieren. Davon kann die Pflanze anteilmäßig mehr zur Ernährung der Bodenmikrobiologie einsetzen.

Herbstbehandlung - Schnellere Humusbildung und Konservierung der Bodenbiologie

Die Huminsäuren arbeiten als biochemischer Katalysator bei der durch Bodenbakterien und Pilze bewirkten Umwandlung der organischen Pflanzenreste zu Humus. Luftstickstofffixierende (N) und phosphorfreisetzende Bakterienkolonien (P), die für die Nährstoffversorgung der Pflanze wichtig sind, können mit größerer Effizienz überwintern.

TANDEM-Array für verschiedene Ackerzahlbereiche

Frühjahrsbehandlung (0,4 Liter/ha)

Herbstbehandlung (0,4 Liter/ha)



AZ
20 - 40



AZ
40 - 60



AZ
60 - 80



AZ
20 - 40



AZ
40 - 60



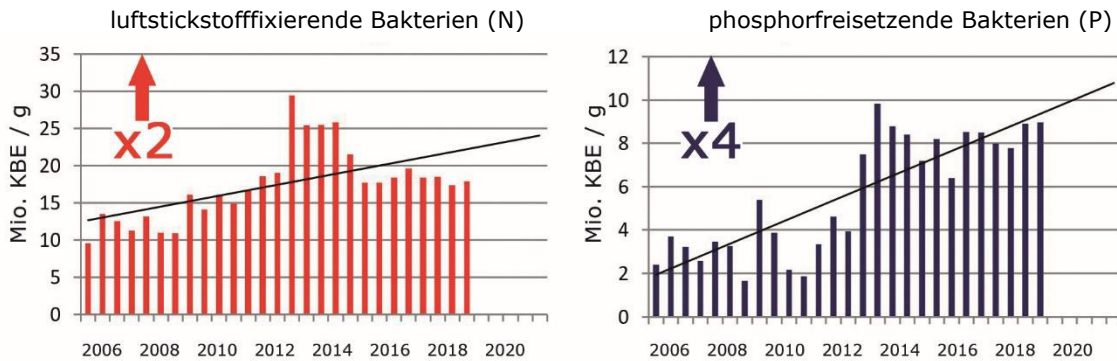
AZ
60 - 80

Huminsäurepräparate wie das TANDEM-Array gehören nach der Düngeverordnung vom 26. Mai 2017 (BGBl. I S. 1305) zu den Pflanzen- bzw. Bodenhilfsmitteln. Bei einer einmaligen Anwendung werden keine wesentlichen Nährstoffmengen ausgebracht.

Praxisergebnisse auf 170 Schlägen (2006-2018, 12 Jahre)

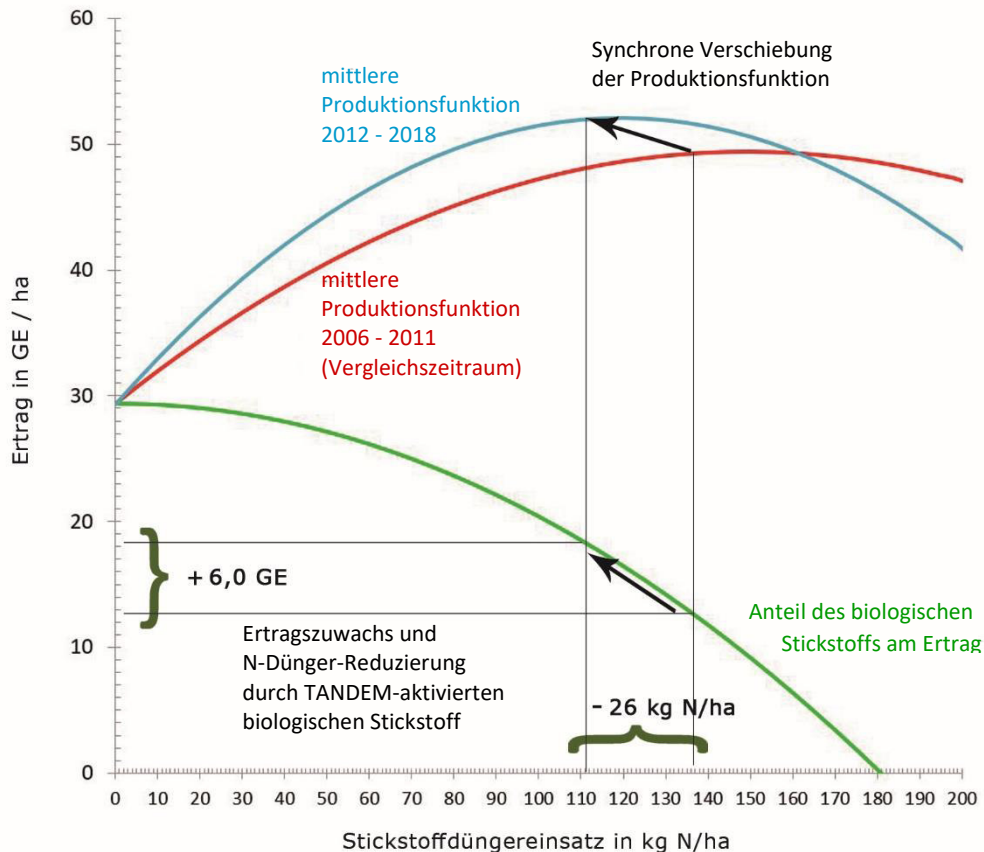
Steigerung der biologischen Bodenfruchtbarkeit

Ein Teil der durch die TANDEM-Applikation zusätzlich produzierten Photosynthese-Assimilate wird über die Wurzel in die Rhizosphäre abgegeben (Exsudate) und ernährt die Bodenbakterien. Die Bakterienkolonien wachsen und stellen mehr Stickstoff und Phosphor für das Pflanzenwachstum und den Ertrag bereit. Größere Bakterienkolonien haben bessere Überwinterungschancen.



Bei wiederholter Anwendung von TANDEM beobachten wir deshalb auf unseren Schlägen über die Jahre eine kontinuierliche Zunahme der Konzentration der Bodenbakterienkolonien um das 2 bis 4 fache.

Höherer Ertrag mit weniger Dünger



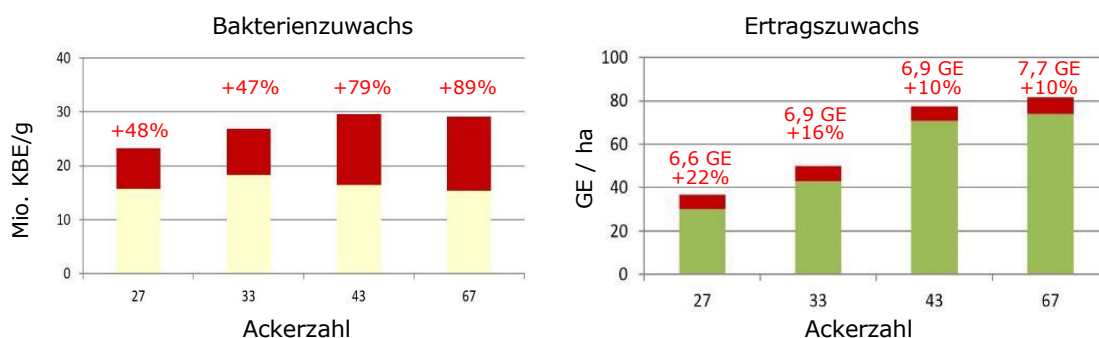
YEN-Diagramm (auf GE normalisierte und über 6 Jahre gemittelte Ertragsfunktion) am Beispiel AZ=33

Praxisergebnisse auf 170 Schlägen (2006-2018, 12 Jahre)

Höhere Stickstoffeffizienz (Standort AZ=33, Mittelwerte über 6 Jahre)

Parameter	Einheit	Ø 2006-2011	Ø 2012-2018	Rel. Änderung
		Kontrolle	Tandem	
Gesamt Bodenbakterien (N+P)	Mio. KBE/g	18,3	26,9	+ 47,0 %
Biologischer Bodenindex BSI	Rel. E.	10,3	11,1	+ 7,0 %
Ertrag Y	GE/ha	43,0	49,9	+ 15,9 %
Düngereinsatz N	kgN/ha	136,3	110,8	- 18,7 %
Stickstoffeffizienz Y/N	GE/kgN	0,3	0,46	+ 45,1 %

Höhere Erträge (weitere Standorte, Mittelwerte über 6 Jahre)



Ökonomie und Ökologie: eine Win-win-Bilanz

Der Einsatz von TANDEM ist ein probates Mittel, die N-Bilanz um 15-40 kg N/ha zu verbessern und dabei im langfristigen Mittel Ertragssteigerungen um 6 bis 7 GE zu erzielen. Die Auflagen der neuen Düngeverordnung können effizienter umgesetzt werden und die Belastung der Umwelt wird reduziert. Je ha werden durch die intensivere Photosynthese etwa 1,2 t CO₂ zusätzlich der Atmosphäre entzogen.



TANDEM-Präparate sind preiswert. Der wirtschaftliche Effekt für den Betrieb ist nachhaltig: 1 EUR TANDEM-Einsatz schlägt, konservativ gerechnet mit 2 bis 7 EUR Gewinn durch Mehrertrag und Düngereinsparung zu Buche.

Am Tandem-Programm (2012-2021) beteiligte Standorte und Betriebe

Borna, Bückwitz, Cavertitz, Doberschütz, Dittmannsdorf, Hohenroda, Herzogswalde, Gimmel, Görzig, Großräschen, Großthiemig, Elsterberg, Lauenhain, Münchenbernsdorf, Pahren, Reichenbach/V., Sprotta, Ufrungen, Wülknitz



Nächste Aktivitäten

Fachexkursionen Belarus, 16. - 23. Mai 2020 (optional bis 25. Mai 2020)
 Fachexkursion Ukraine, 04. - 11. Juni 2020
 16. daRostim-Konferenz, Minsk, Belarus, 22. - 25. September 2020
 Teilnehmerakquise für das Nachfolgeprogramm shakeHands^{21/32} (2021-2032)