

Wachstumsregler im Getreide

Alte Legenden und neue Ergebnisse. Was können die Wirkstoffe wirklich?





Holger Bär

SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE
Waldheimer Str. 219 | 01683 Nossen

www.smul.sachsen.de/lfulg

Gliederung

1. CCC im Winterweizen

Wunderheilung für dünne Bestände oder Ammenmärchen?

2. Kaltes Frühjahr und Wachstumsregler

Ignorieren oder Reagieren?

Einfluss von CCC auf Bestockung und Ertrag vom Winterweizen

Versuchsplan

Prüfglied	Sortentyp	Sorte
A 1	Bestandesdichtentyp	Chevalier, Kerubino*
A 2	Einzelährentyp	JB Asano*, Patras*

Prüfglied	Bestandesdichte	Aussaatmenge
B 1	Normal	375 Körner/m ²
B 2	Reduziert	275 Körner/m ²

Prüfglied	Wachstumsregler	Aufwandmenge, Termin
C 1	Unbehandelte Kontrolle	-
C 2	CCC720	2,1 l/ha im BBCH 25



Einfluss von CCC auf Bestockung und Ertrag vom Winterweizen

Anlageplan

	Patras	Kerub.	Patras	Kerub.	Kerub.	Patras	Kerub.	Patras	
	375	275	275	375	375	275	275	375	
	UN	CCC	UN	CCC	UN	CCC	UN	CCC	

	Patras	Patras	Patras	Kerub.	Kerub.	Kerub.	Patras	Kerub.	
	275	275	375	375	275	375	375	275	
	CCC	UN	CCC	UN	CCC	CCC	UN	UN	

	Kerub.	Patras	Kerub.	Patras	Patras	Patras	Kerub.	Kerub.	
	275	375	375	275	275	375	275	375	
	UN	CCC	CCC	CCC	UN	UN	CCC	UN	

	Kerub.	Kerub.	Kerub.	Kerub.	Patras	Patras	Patras	Patras	
	375	375	275	275	375	375	275	275	
	UN	CCC	UN	CCC	UN	CCC	UN	CCC	



Patras	Kerub.	Patras	Kerub.	Kerub.	Patras	Kerub.	Patras
375	275	275	375	375	275	275	375
UN	CCC	UN	CCC	UN	CCC	UN	CCC

Patras	Patras	Patras	Kerub.	Kerub.	Kerub.	Patras	Kerub.
275	275	375	375	275	375	375	275
CCC	UN	CCC	UN	CCC	UN	CCC	UN

Kerub.	Patras	Kerub.	Patras	Patras	Patras	Kerub.	Kerub.
275	375	375	275	275	375	275	375
UN	CCC	CCC	CCC	UN	UN	CCC	UN

Kerub.	Kerub.	Kerub.	Kerub.	Patras	Patras	Patras	Patras
375	375	275	275	375	375	275	275
UN	CCC	UN	CCC	UN	CCC	UN	CCC

4 Versuche

2015

Patras	Kerub.	Patras	Kerub.	Kerub.	Patras	Kerub.	Patras
375	275	275	375	375	275	275	375
UN	CCC	UN	CCC	UN	CCC	UN	CCC

Patras	Patras	Patras	Kerub.	Kerub.	Kerub.	Patras	Kerub.
275	275	375	375	275	375	375	275
CCC	UN	CCC	UN	CCC	UN	CCC	UN

Kerub.	Patras	Kerub.	Patras	Patras	Patras	Kerub.	Kerub.
275	375	375	275	275	375	275	375
UN	CCC	CCC	CCC	UN	UN	CCC	UN

Kerub.	Kerub.	Kerub.	Kerub.	Patras	Patras	Patras	Patras
375	375	275	275	375	375	275	275
UN	CCC	UN	CCC	UN	CCC	UN	CCC

Friemar, Landkreis Gotha

Nossen, Landkreis Meißen

Patras	Kerub.	Patras	Kerub.	Kerub.	Patras	Kerub.	Patras
375	275	275	375	375	275	275	375
UN	CCC	UN	CCC	UN	CCC	UN	CCC

Patras	Patras	Patras	Kerub.	Kerub.	Kerub.	Patras	Kerub.
275	275	375	375	275	375	375	275
CCC	UN	CCC	UN	CCC	CCC	UN	UN

Kerub.	Patras	Kerub.	Patras	Patras	Patras	Kerub.	Kerub.
275	375	375	275	275	375	275	375
UN	CCC	CCC	CCC	UN	UN	CCC	UN

Kerub.	Kerub.	Kerub.	Kerub.	Patras	Patras	Patras	Patras
375	375	275	275	375	375	275	275
UN	CCC	UN	CCC	UN	CCC	UN	CCC

2016

Patras	Kerub.	Patras	Kerub.	Kerub.	Patras	Kerub.	Patras
375	275	275	375	375	275	275	375
UN	CCC	UN	CCC	UN	CCC	UN	CCC

Patras	Patras	Patras	Kerub.	Kerub.	Kerub.	Patras	Kerub.
275	275	375	375	275	375	375	275
CCC	UN	CCC	UN	CCC	CCC	UN	UN

Kerub.	Patras	Kerub.	Patras	Patras	Patras	Kerub.	Kerub.
275	375	375	275	275	375	275	375
UN	CCC	CCC	CCC	UN	UN	CCC	UN

Kerub.	Kerub.	Kerub.	Kerub.	Patras	Patras	Patras	Patras
375	375	275	275	375	375	275	275
UN	CCC	UN	CCC	UN	CCC	UN	CCC

These 1: „CCC wirkt bestockungsfördernd“

These 2: „Kein CCC in dichten Beständen!“



Bonituren zum Bestockungsverhalten

2015 Nossen
Friemar

Boniturobjekt
Bonitumfang
Bonitur zu BBCH-Stadium

Anzahl Triebe je Pflanze 800 Pfl./Vsgl.		
32	37 - 47	67 - 75

2016 Nossen
Friemar

Bestandesdichtetyp	Unbehandelt
375 Körner/m ²	2,1 l/ha CCC720

4,2	3,9	2,7
4,2	3,8	2,7

Bestandesdichtetyp	Unbehandelt
275 Körner/m ²	2,1 l/ha CCC720

6,1	4,9	3,5
5,8	4,8	3,4

Einzelährentyp	Unbehandelt
375 Körner/m ²	2,1 l/ha CCC720

3,6	3,6	2,4
3,7	3,4	2,3

Einzelährentyp	Unbehandelt
275 Körner/m ²	2,1 l/ha CCC720

5,1	4,1	2,9
5,0	4,2	2,8

Bestockung nach
CCC-Applikation

besser
gleich
schlechter

gegenüber Unbehandelt



Bonituren zum Bestockungsverhalten

2015 Nossen
Friemar

Boniturobjekt
Bonitumfang
Bonitur zu BBCH-Stadium

Anzahl Triebe je Pflanze 800 Pfl./Vsgl.		
32	37 - 47	67 - 75

2016 Nossen
Friemar

Bestandesdichtetyp	Unbehandelt
375 Körner/m ²	2,1 l/ha CCC720

4,2	3,9	2,7
		2,7

Bestandesdicht	Unbehandelt
275 Körner/m ²	2,1 l/ha CCC720

5,1	4,9	3,5
5,8	4,8	3,4

Einzelährentyp	Unbehandelt
375 Körner/m ²	2,1 l/ha CCC720

3,6	3,6	2,4
3,7	3,4	2,3

Einzelährentyp	Unbehandelt
275 Körner/m ²	2,1 l/ha CCC720

5,1	4,1	2,9
5,0	4,2	2,8

signifikante Unterschiede
TUKEY-Test $\alpha=0,05$
Sortentyp -
Aussaatmenge -
Wachstumsregler nein

These 1: „CCC wirkt bestockungsfördernd“ verworfen

besser
gleich
schlechter
gegenüber Unbehandelt



Ertragsprognose

2015 Nossen
Friemar

Boniturobjekt	Anzahl Ähren/m ²	Anzahl Kö./Ähre	TKM in g	Ertrag Prognose dt/ha
Boniturnumfang je Versuchsglied	16 m ²	1600 Ähren	58000 Kö.	

2016 Nossen
Friemar

Bestandesdichtetyp	Unbehandelt	728	34,7	49,3	125
375 Körner/m ²	2,1 l/ha CCC720	719	34,1	48,5	119

Bestandesdichtetyp	Unbehandelt	658	36,6	50,4	121
275 Körner/m ²	2,1 l/ha CCC720	654	37,1	49,5	120

Einzelährentyp	Unbehandelt	559	36,6	61,2	125
375 Körner/m ²	2,1 l/ha CCC720	578	36,9	62,0	132

Einzelährentyp	Unbehandelt	524	39,8	61,9	129
275 Körner/m ²	2,1 l/ha CCC720	516	39,3	61,7	125

nach CCC-Applikation

größer
gleich
kleiner

gegenüber Unbehandelt



Ertragsprognose

2015 Nossen Friemar	Boniturobjekt		Ertrag Prognose
			dt/ha
2016 Nossen Friemar	Bestandesdichtetyp	Unbehandelt	125
	375 Körner/m ²	2,1 l/ha CCC720	119
	Bestandesdichtetyp	Unbehandelt	121
	275 Körner/m ²	2,1 l/ha CCC720	120
	Einzelährentyp	Unbehandelt	125
	375 Körner/m ²	2,1 l/ha CCC720	132
	Einzelährentyp	Unbehandelt	129
	275 Körner/m ²	2,1 l/ha CCC720	125

nach
CCC-Applikation

größer
gleich
kleiner

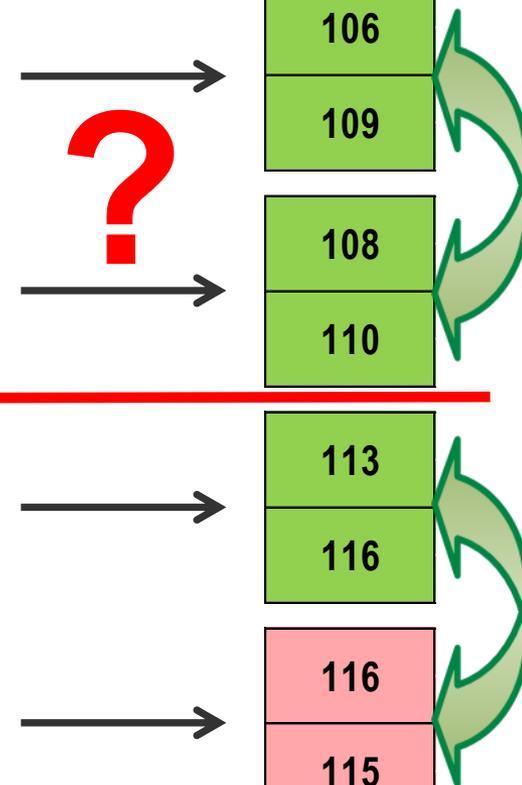
gegenüber Unbehandelt



Ernteergebnisse

2015 Nossen
Friemar
2016 Nossen
Friemar

Boniturobjekt		Ertrag Prognose dt/ha	Ertrag dt/ha
Bestandesdichtetyp 375 Körner/m ²	Unbehandelt	125	106
	2,1 l/ha CCC720	119	109
Bestandesdichtetyp 275 Körner/m ²	Unbehandelt	121	108
	2,1 l/ha CCC720	120	110
Einzelährentyp 375 Körner/m ²	Unbehandelt	125	113
	2,1 l/ha CCC720	132	116
Einzelährentyp 275 Körner/m ²	Unbehandelt	129	116
	2,1 l/ha CCC720	125	115



signifikante Unterschiede
TUKEY-Test $\alpha=0,05$

Sortentyp	ja
Aussaatmenge	nein
Wachstumsregler	nein *

Ertrag nach
CCC-Applikation

größer
gleich
kleiner

gegenüber Unbehandelt

* Nossen 2015 und 2016: ja



Ernteergebnisse

2015 Nossen

Friemar

2016 Nossen

Friemar

Boniturobjekt	Ertrag Prognose dt/ha	Lager Index	Ertrag dt/ha
---------------	-----------------------------	----------------	-----------------

Bestandesdichtetyp 375 Körner/m ²	Unbehandelt	125	33	106
	2,1 l/ha CCC720	119	21	109

Bestandesdichtetyp 275 Körner/m ²	Unbehandelt	121	29	108
	2,1 l/ha CCC720	120	22	110

Einzelährentyp 375 Körner/m ²	Unbehandelt	125	32	113
	2,1 l/ha CCC720	132	26	116

Einzelährentyp 275 Körner/m ²	Unbehandelt	129	19	116
	2,1 l/ha CCC720	125	13	115

signifikante Unterschiede

TUKEY-Test $\alpha=0,05$

Sortentyp	ja
Aussaatmenge	nein
Wachstumsregler	nein *

Ertrag nach CCC-Applikation	
größer	
gleich	
kleiner	
gegenüber Unbehandelt	

* Nossen 2015 und 2016: ja



Ernteergebnisse

2015 Nossen
Friemar
2016 Nossen
Friemar

Boniturobjekt		Ertrag Prognose dt/ha	Lager Index	Ertrag dt/ha
Bestandesdichtetyp 375 Körner/m ²	Unbehandelt	125	33	106
	2,1 l/ha CCC720	110		109
Bestandesdichtetyp 275 Körner/m ²	Unbehandelt	125	29	108
	2,1 l/ha CCC720	120	22	110
Einzelährentyp 375 Körner/m ²	Unbehandelt	125	32	113
	2,1 l/ha CCC720	132	26	116
Einzelährentyp 275 Körner/m ²	Unbehandelt	129	19	116
	2,1 l/ha CCC720	125	13	115

signifikante Unterschiede

TUKEY-Test $\alpha=0,05$

Sortentyp ja
Aussaatmenge nein
Wachstumsregler nein*

These 2: „Kein CCC in dichten Beständen!“ verworfen



* Nossen 2015 und 2016: ja



Gliederung

1. CCC im Winterweizen

Wunderheilung für dünne Bestände oder Ammenmärchen?

2. Kaltes Frühjahr und Wachstumsregler

Ignorieren oder Reagieren?

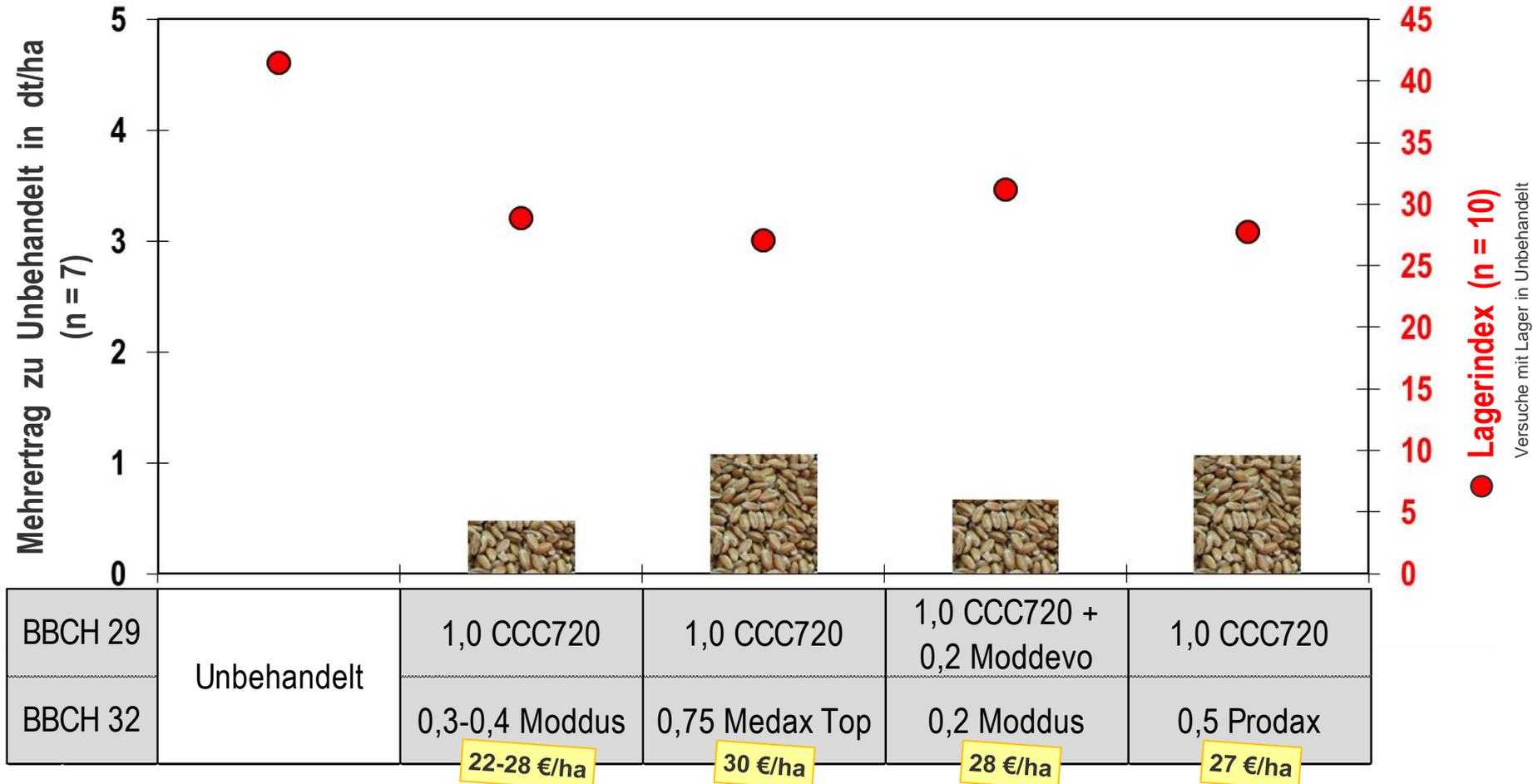
Ringversuchsserie 2015 - 2017

Erarbeitung von Anwendungsstrategien zur Bestimmung des notwendigen Maßes beim Einsatz von Wachstumsreglern in lageranfälligen Sorten



Wachstumsregler in Winterweizen

Bonituren zum Lager / Mehrerträge in Versuchen mit Lager

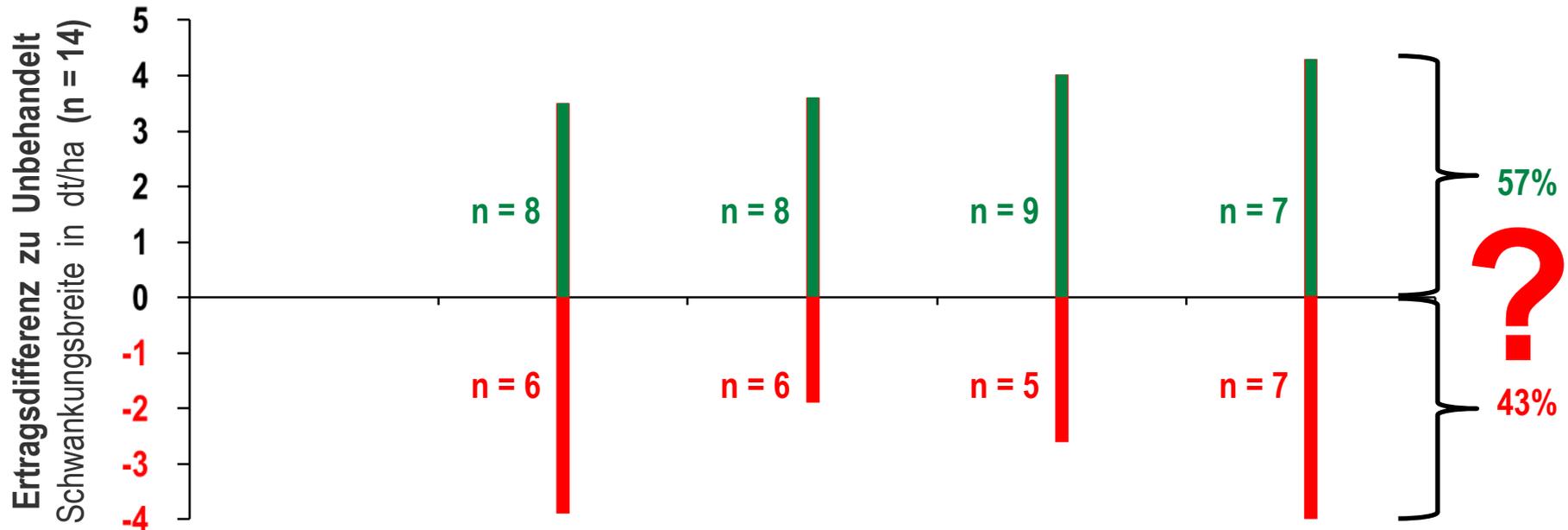


19 Ringversuche der amtlichen Pflanzenschutzdienste Brandenburg, Sachsen-Anhalt, Sachsen, Thüringen 2015 - 2017



Wachstumsregler in Winterweizen

Ertragsunterschiede zu Unbehandelt



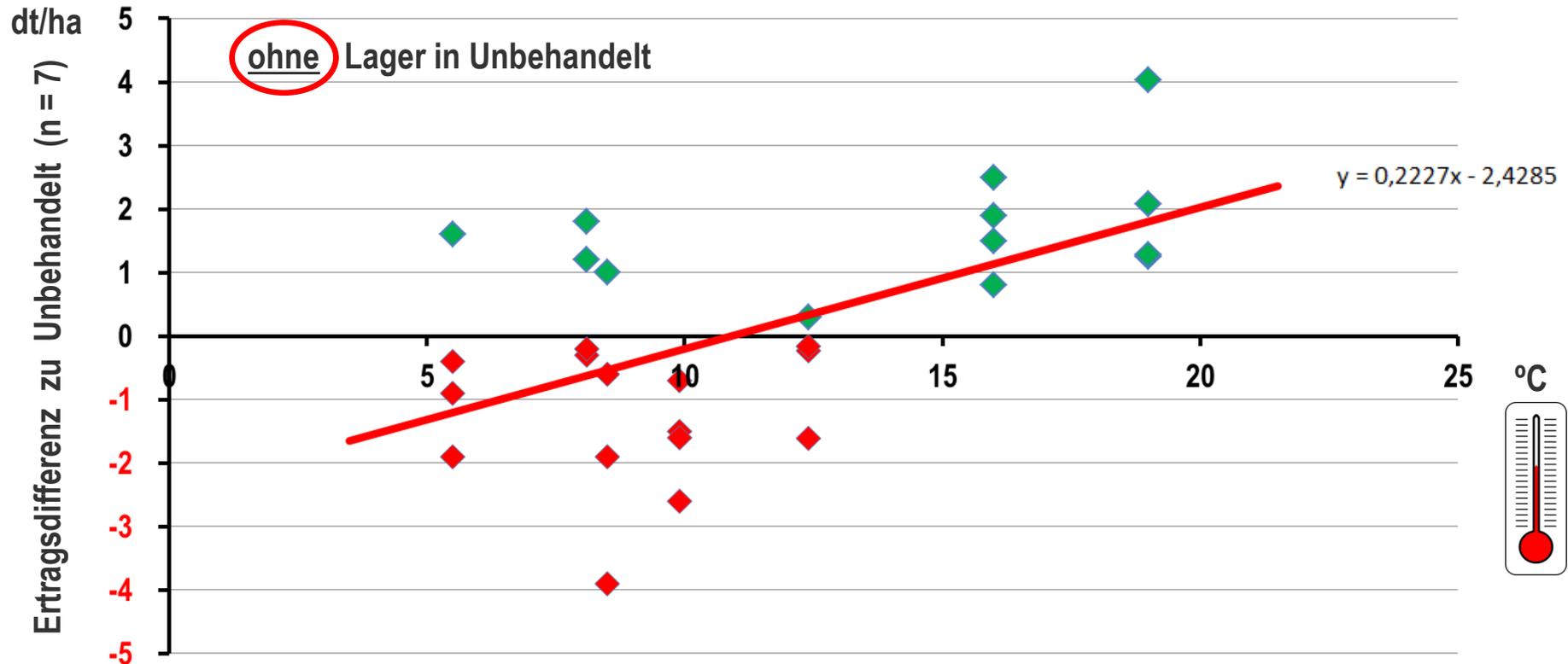
BBCH 29	Unbehandelt	1,0 CCC720	1,0 CCC720	1,0 CCC720 + 0,2 Moddevo	1,0 CCC720
BBCH 32		0,3-0,4 Moddus	0,75 Medax Top	0,2 Moddus	0,5 Prodax

14 Ringversuche der amtlichen Pflanzenschutzdienste Brandenburg, Sachsen-Anhalt, Sachsen, Thüringen 2015 - 2017



Wachstumsregler in Winterweizen

Beeinflusst die Temperatur zur Applikation im BBCH 32 den Ertrag?



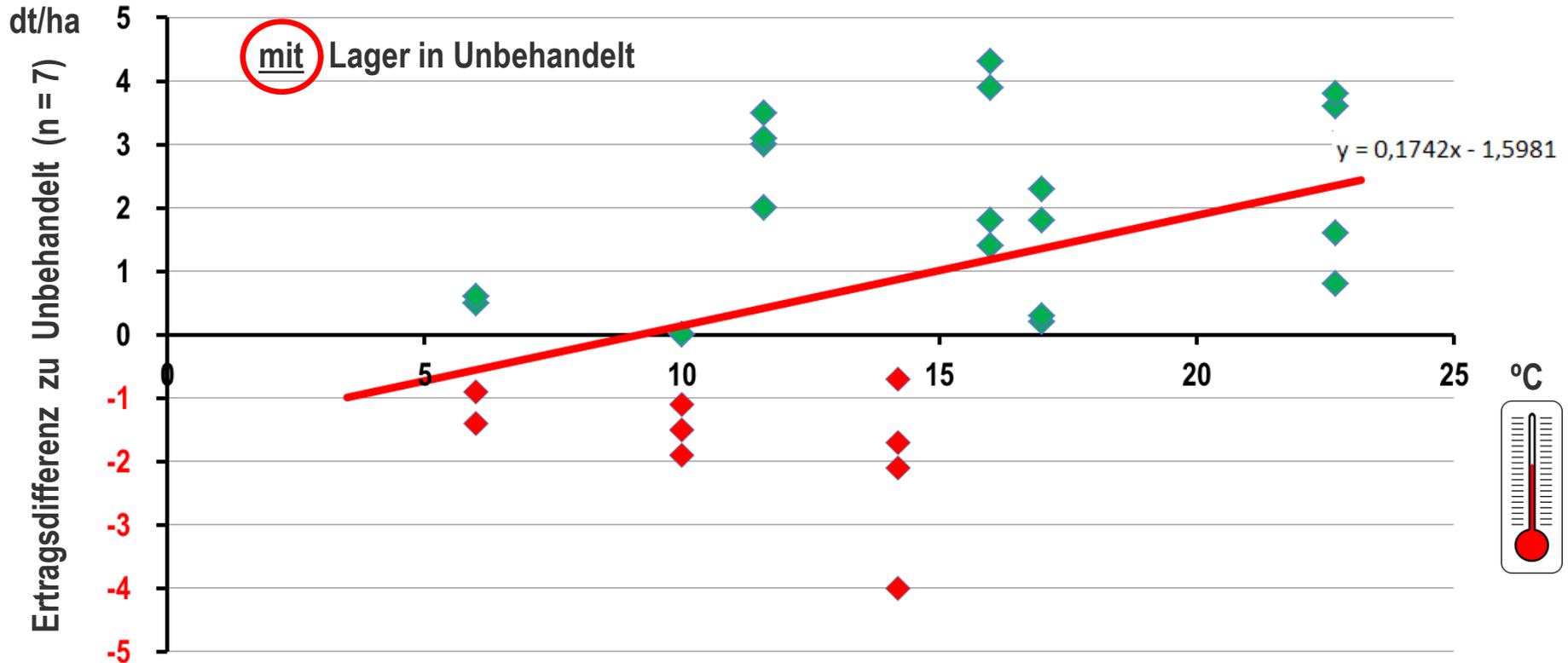
Temperatur zur Applikation im BBCH 32 mit Moddus, Medax Top, Prodax

7 Ringversuche der amtlichen Pflanzenschutzdienste Brandenburg, Sachsen-Anhalt, Sachsen, Thüringen 2015 - 2017



Wachstumsregler in Winterweizen

Beeinflusst die Temperatur zur Applikation im BBCH 32 den Ertrag?



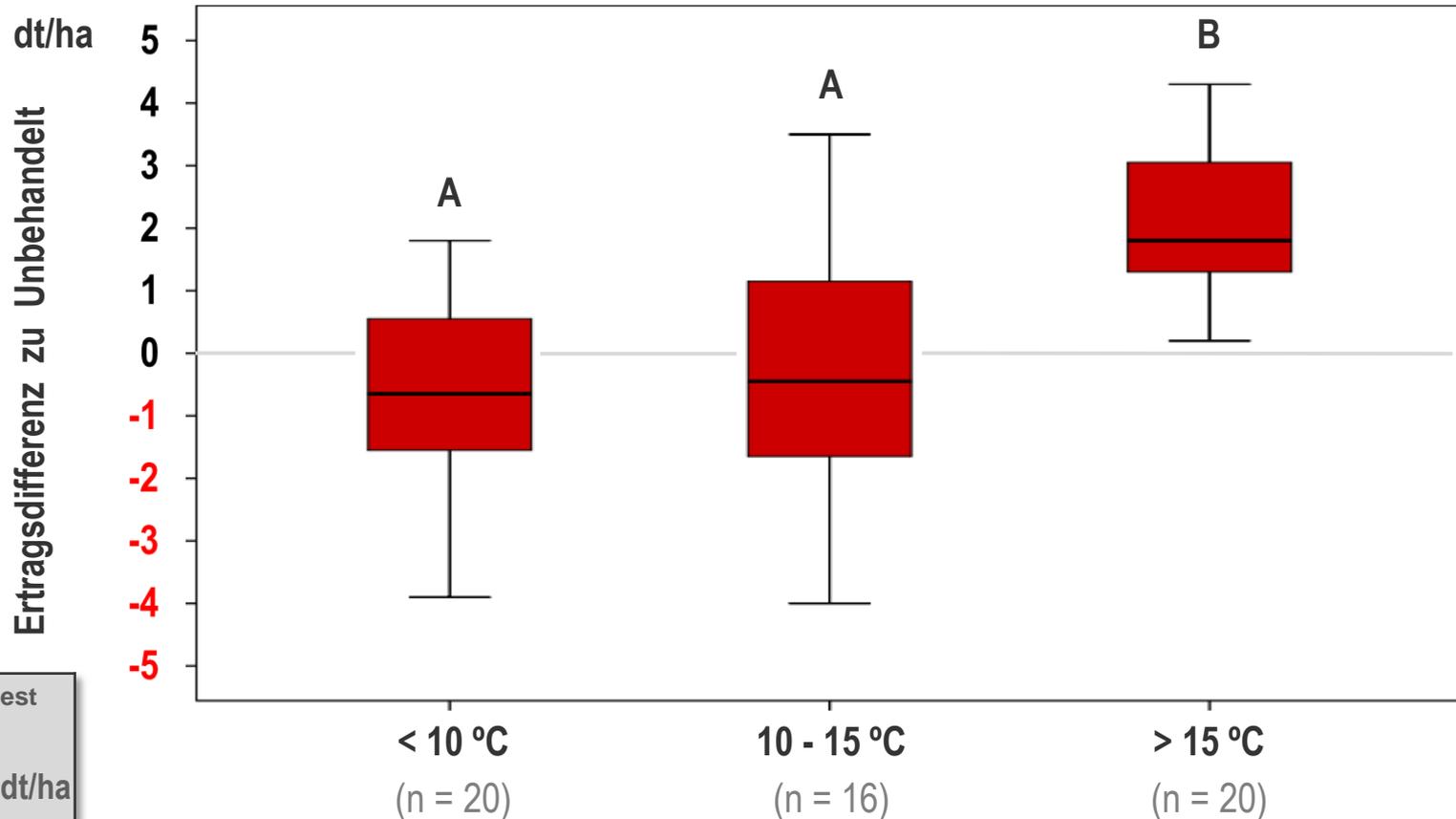
Temperatur zur Applikation im BBCH 32 mit Moddus, Medax Top, Prodax

7 Ringversuche der amtlichen Pflanzenschutzdienste Brandenburg, Sachsen-Anhalt, Sachsen, Thüringen 2015 - 2017



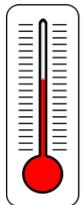
Wachstumsregler in Winterweizen

Beeinflusst die Temperatur zur Applikation im BBCH 32 den Ertrag?



TUKEY-Test
 $\alpha = 0,05$
GD: 1,4 dt/ha
s%: 3,5

Temperatur zur Applikation im BBCH 32 mit Moddus, Medax Top, Prodax



14 Ringversuche der amtlichen Pflanzenschutzdienste Brandenburg, Sachsen-Anhalt, Sachsen, Thüringen 2015 - 2017



Wachstumsregler in Winterweizen

Empfehlungen

25 - 29	BBCH-Stadium 31 - 33 (39) bei Temperaturen >10 °C	Kosten (€/ha)
geringe Standfestigkeit		
CCC720 1,0-2,1	Trinexapac* 0,4	26-31
	Medax Top 0,5-0,7	22-33
	Prodax 0,5-0,6	27-36
mittlere Standfestigkeit		
-	Trinexapac* 0,3 + Manipulator 0,5-0,9	22-26
-	Medax Top 0,4-0,5 + Manipulator 0,5-0,9	20-27
gute Standfestigkeit		
-	Trinexapac* 0,2	11
CCC720 1,0-1,5	-	4-6
	Manipulator 1,1-1,6	12-18

* Calma, Countdown NT, Flexa, Moddus, Moxa, Terplex

Medax Top mit Turbo im Verhältnis 1:1
Aufwandmengen in l/ha bzw. kg/ha



Zusammenfassung



Mit der Anwendung von 2,1 l/ha CCC720 zu Bestockungsbeginn konnte kein Effekt auf die Entwicklung der Nebentriebe nachgewiesen werden.

- Sortentyp bzw. Aussaatmenge hatten deutlich größere Auswirkungen auf das Bestockungsverhalten als die CCC-Gabe.
- CCC hatte keinen Einfluss auf die natürliche Reduktion von Trieben und auf die Ährendichte.

Früher CCC-Einsatz brachte Halmeinkürzungen, führte zu weniger Lager und damit zur Ertragsabsicherung.

- Auch Bestände, die ausgangs des Winters bereits gut bestockt sind, sollten – insbesondere auf lagergefährdeten Standorten – mit CCC behandelt werden!

Im Winterweizen hat die Temperatur zur Applikation von Wachstumsreglern im BBCH-Stadium 31-32 Auswirkung auf das Erntergebnis.

- Liegt die Temperatur unter 10 °C ist es sicherer, die Ausbringung auf einen wärmeren Tag in der Schossphase zu verschieben.

