

Kommentar

Ein Ziel dieses Versuches ist die Ermittlung des optimalen Bekämpfungstermins von Ährenfusarien in Abhängigkeit von den vorherrschenden Witterungsbedingungen und den Weizenentwicklungsstadien. Als Modellfungizid wurde das Präparat Input mit den Wirkstoffen Prothioconazol und Spiroxamine gewählt. Ab dem Ährenschieben wurden Einzelspritzungen im Abstand von wenigen Tagen für die verschiedenen Versuchsvarianten ausgebracht. Über die Analyse der Daten von Sporenflug, Ährenbefall, Ernteertrag und Deoxynivalenol (DON)-Gehalt der Ernteproben ließen sich die Wirkungsgrade jeder Fungizidmaßnahme bestimmen. Unter Berücksichtigung der protektiven und kurativen Leistung des eingesetzten Fungizides wurden dann im aktuellen Witterungsverlauf die jeweils günstigsten Witterungsbedingungen für den Ährenbefall eingegrenzt. Daneben wurde den Fragen nachgegangen, wie weitere Fungizide und Mischungen in ihrer Wirksamkeit gegen Ährenfusarien einzuschätzen sind und inwieweit Zusatzstoffe die Wirkung von Fungiziden erhöhen und das Befallsgeschehen beeinflussen. Zur Sicher-

stellung eines genügend hohen Inokulumpotenzials wurde in die Versuchspartellen vor dem Schossen des Weizens eine Maisstoppel pro m² ausgelegt.

Die Befallsstärke des Weizens mit Ährenfusariosen in den Varianten ohne Fusariumbekämpfung (Versuchsglieder 1 und 2) war mit etwas über einem Prozent zur Teigreife auf relativ geringem Niveau. Ausschlaggebend hierfür dürften die fehlenden Niederschläge im Zeitraum vom 05.06 bis 15.06 gewesen sein. Die in der folgenden Woche bis Ende Blüte stattfindenden Niederschläge führten zu einem Anstieg des Sporenflugs, der aber weit unter dem Ausmaß der Vorjahre lag. Bei diesem geringen Ausgangsbefall erbrachte keine der Fungizidvarianten eine signifikant verminderte Fusariumbonitur. Die Zusatzstoffe Arma, Agrocer 010 und Silwet Gold verbesserten die Fungizidwirkung hinsichtlich der Fusariumbonitur nicht.

Trotz des geringen bonitieren Ährenbefalls wurden Toxingehalte gemessen, die nur geringfügig unter dem Niveau des

Kommentar

Vorjahres lagen, obwohl im Jahr 2005 etwa dreifach höhere Befallsstärken auftraten (0,33 mg/kg DON in Versuchsglied 1, 0,44 mg/kg DON in Versuchsglied 2). Aufgrund der sehr niedrigen Werte der Befallsstärke und der dadurch größeren Streuung der Boniturwerte, ergibt sich auch eine enge Korrelation zwischen Ährenbefall und gemessenen DON-Gehalten. Wie in den Vorjahren wurde auch 2006 die stärkste Toxinminderung mit Behandlungen zur Mitte der Blüte (19.06.) erreicht. Unterschiede zwischen den Fungiziden zum gleichen Termin waren tendenziell vorhanden, aber nicht signifikant. Einige Zusatzstoffe zum Fungizid Input führten in der Tendenz zu einer Wirkungssteigerung und erzielten die beiden niedrigsten DON-Werte aller Behandlungsvarianten. Alleine die sehr frühe Fusariumbehandlung in EC 49, mitten in der niederschlagsfreien Periode bei sehr geringem Askosporenflug, hatte einen signifikant höheren DON-Wert im Vergleich zu den späteren, optimal terminierten Behandlungsvarianten. In der Kontrollvariante ohne jeglichen Fungizideinsatz lagen die DON-Werte, wie in den Vorjahren auch, tendenziell ge-

ringfügig unter den Behandlungsvarianten mit Blattbehandlung und zu früher Fusariumbehandlung. Im Vergleich mit den optimal terminierten Fusariumbehandlungen wurden in der unbehandelten Variante in der Tendenz höhere DON-Werte gemessen.

Die alleinige Blattbehandlung (Versuchsglied 2) brachte einen Mehrertrag von 3,5 dt/ha im Vergleich zu unbehandelt. Mit den Folgebehandlungen wurden zusätzlich 0,5 – 6,5 dt/ha Mehrertrag erzielt. Ursachen für den im Vergleich zum Vorjahr geringeren Fungizideffekt war der trockenheitsbedingte geringe Befallsdruck mit Blatt- und Ährenkrankheiten. Auf diesem hohem Ertragsniveau (unbehandelt 92,8 dt/ha) konnte mit den Zusatzbehandlungen kaum signifikante Ertragssteigerung erzielt werden. Auch hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit, unter Einbeziehung der Präparate- und Ausbringkosten, unterscheiden sich die Versuchsglieder in keinem Fall signifikant von der unbehandelten Variante.

Kommentar

Zusammenfassend läßt sich hinsichtlich optimaler Terminierung sagen, dass, wie bereits in den Vorjahren, spätere Termine (BBCH 69) einer Ährenbehandlung zu geringen, frühere Termine (bis BBCH 49) jedoch zu höheren Wirkungsverlusten führen. Aufgrund des geringen Befalls mit Fusarium im Jahr 2006 war die Differenzierung der Wirkung weniger ausgeprägt als in Jahren mit höherem Befall. Auch im Ertrag unterschieden sich die verschiedenen Prüfvarianten, auf allgemein hohem Ertragsniveau, weniger ausgeprägt als in Jahren mit hohem Befallsgeschehen. Die geprüften Zusatzstoffe erreichten keinen signifikanten zusätzlichen Effekt zur alleinigen Fusarium-Behandlung mit Input.

Für die Praxis ist aus dem Versuch abzuleiten, dass der Bekämpfungstermin gegen Ährenfusarien nach dem Weizenentwicklungsstadium und der Witterung auszurichten ist. Ährenbehandlungen mit fusariumwirksamen Fungiziden kurz vor oder nach einem möglichen Infektionstermin ab Mitte Ährenschieben bis Ende der Blüte versprechen die besten

Wirkungsgrade. In der Regel sind die Maßnahmen während der Hauptblüte gut terminiert.

Standortbeschreibung

Versuchsort	Landkreis/ Reg.bez.	Erzeugungsgebiet	Mess- station	Höhe m	Nieder- schlag mm*	Tempe- ratur °C*	Boden- art	Acker- zahl	N _{min} 0-90 cm kg/ha	P ₂ O ₅ mg/100 g	K ₂ O mg/100 g	pH- Wert
Frankendorf	ED/Obb.	Tertiär-Hügelland (Süd)	45	450	850	7,5	sL	46	52	22	26	7,3

* Langjähriges Jahresklima

Anbaubedingungen

Versuchsort	Vorrucht	Saat- stärke K./m ²	Saat- termin	Ernte- termin	Düngung N kg/ha	Wachstumsregler			Herbizide und Insektizide		
						Behandlungs- termin	Präparat	Menge /ha	Behandlungs- termin	Präparate	Menge/ha
Frankendorf	Winterraps*	350	10.10.05	31.07.06	176	02.05.06	CCC-Stefens	0,8	13.10.05	Bacara	1,0 l

* 1 Maisstoppel/m² eingestreut am 07.04.2006

Versuchsanlage

VG 1	Kontrollvariante - ohne Fungizidbehandlung		
VG 2	Behandlung in BBCH 34	1,5 l Flamenco FS + 1,0 l Bravo 500	
VG 3	1. Behandlung in BBCH 34	1,5 l Flamenco FS + 1,0 l Bravo 500	
	2. Behandlung in BBCH 45	1,25 l Input	
VG 4	1. Behandlung in BBCH 34	1,5 l Flamenco FS + 1,0 l Bravo 500	
	2. Behandlung in BBCH 49	1,25 l Input	
VG 5	1. Behandlung in BBCH 34	1,5 l Flamenco FS + 1,0 l Bravo 500	
	2. Behandlung in BBCH 59	1,25 l Input	
VG 6	1. Behandlung in BBCH 34	1,5 l Flamenco FS + 1,0 l Bravo 500	
	2. Behandlung in BBCH 65	1,25 l Input	
VG 7	1. Behandlung in BBCH 34	1,5 l Flamenco FS + 1,0 l Bravo 500	
	2. Behandlung in BBCH 69	1,25 l Input	
VG 8	1. Behandlung in BBCH 34	1,5 l Flamenco FS + 1,0 l Bravo 500	
	2. Behandlung in BBCH 65	1,0 l Prosaro (noch nicht zugelassen, 125 g/l Prothioconazol + 125 g/l Tebuconazol)	
VG 9	1. Behandlung in BBCH 34	1,5 l Flamenco FS + 1,0 l Bravo 500	
	2. Behandlung in BBCH 65	1,5 l Fandango	
VG 10	1. Behandlung in BBCH 34	1,5 l Flamenco FS + 1,0 l Bravo 500	
	2. Behandlung in BBCH 65	1,1 l Topsin (noch nicht zugelassen, 700 g/kg Thiophanat-methyl)	
VG 11	1. Behandlung in BBCH 34	1,5 l Flamenco FS + 1,0 l Bravo 500	
	2. Behandlung in BBCH 65	1,5 l Swing Gold	
VG 12	1. Behandlung in BBCH 34	1,5 l Flamenco FS + 1,0 l Bravo 500	
	2. Behandlung in BBCH 65	1,0 l Swing Gold + 1,0 l Caramba	
VG 13	1. Behandlung in BBCH 34	1,5 l Flamenco FS + 1,0 l Bravo 500	
	2. Behandlung in BBCH 65	1,2 l Caramba + 0,4 l Juwel Top	
VG 14	1. Behandlung in BBCH 34	1,5 l Flamenco FS + 1,0 l Bravo 500	
	2. Behandlung in BBCH 65	1,25 l Input + 1,0 l Silwet Gold	
VG 15	1. Behandlung in BBCH 34	1,5 l Flamenco FS + 1,0 l Bravo 500	
	2. Behandlung in BBCH 65	1,25 l Input + 1,0 l Agrocet 010	
VG 16	1. Behandlung in BBCH 34	1,5 l Flamenco FS + 1,0 l Bravo 500	
	2. Behandlung in BBCH 65	1,5 l Input + 0,4 l Arma	

Versuchsergebnisse

VG	Präparat	Behandlung			Bonitur am 03.07.06			Bonitur am 03.07.06		Bonitur am 11.07.06		Ertrag dt/ha	TKG g	Wirtschaft- lichkeit €/ha	DON im Erntegut mg/kg
		l/ha	BBCH	am	BBCH 75 % BS Nekrosen F F-1 Ø			BBCH 75 Ährenfusariosen % BH % BS		BBCH 77 Ährenfusariosen % BH % BS					
1	Unbehandelt				15	58	37	1,5	1,6	9	1,2	92,8 d*	41,2 b	1132 a	0,331 abc*
2	Flamenco FS+ Bravo 500 keine Ährenbehandlung	1,5 + 1	34	23.05.06	4	31	18			7	1,6	96,3 c	42,9 a	- 0,8 a	0,453 ab
3	Flamenco FS+ Bravo 500 Input	1,5 + 1 1,25	34 45	23.05.06 02.06.06	2	13	8			6,5	1,3	99,8 abc	43,6 a	- 18,1 a	0,322 abc
4	Flamenco FS+ Bravo 500 Input	1,5 + 1 1,25	34 49	23.05.06 09.06.06	2	12	7			5	1,0	99,0 abc	43,7 a	- 28,4 a	0,548 a
5	Flamenco FS+ Bravo 500 Input	1,5 + 1 1,25	34 59	23.05.06 14.06.06	2	14	8			3,5	0,2	101,5 abc	43,4 a	+ 2,3 a	0,175 bc
6	Flamenco FS+ Bravo 500 Input	1,5 + 1 1,25	34 65	23.05.06 19.06.06	2	16	9			5	0,4	102,8 a	43,6 a	+ 17,8 a	0,172 bc
7	Flamenco FS+ Bravo 500 Input	1,5 + 1 1,25	34 69	23.05.06 23.06.06	3	19	11			8	1,1	100,2 abc	43,5 a	- 12,9 a	0,197 bc
8	Flamenco FS+ Bravo 500 Prosaro	1,5 + 1 1	34 65	23.05.06 19.06.06	3	20	12			7	0,6	100,3 abc	43,6 a		0,169 bc
9	Flamenco FS+ Bravo 500 Fandango	1,5 + 1 1,5	34 65	23.05.06 19.06.06	2	13	8			3	0,4	102,0 ab	44,0 a	- 0,6 a	0,116 c

Versuchsergebnisse

VG	Präparat	Behandlung			Bonitur am 03.07.06			Bonitur am 03.07.06		Bonitur am 11.07.06		Ertrag dt/ha	TKG g	Wirtschaft- lichkeit €/ha	DON im Erntegut mg/kg
		l/ha	BBCH	am	BBCH 75 % BS Nekrosen F F-1 Ø			BBCH 75 Ährenfusariosen % BH % BS		BBCH 77 Ährenfusariosen % BH % BS					
10	Flamenco FS+ Bravo 500 Topsin	1,5 + 1 1,1	34 65	23.05.06 19.06.06	5	36	21			7,5	1,1	96,8 bc	43,5 a		0,265 bc
11	Flamenco FS+ Bravo 500 Swing Gold	1,5 + 1 1,5	34 65	23.05.06 19.06.06	3	18	22			5	1,3	99,8 abc	43,9 a	- 7,3 a	0,164 bc
12	Flamenco FS+ Bravo 500 Swing Gold + Caramba	1,5 + 1 1,0 + 1,0	34 65	23.05.06 19.06.06	3	16	10			3	0,3	98,4 abc	43,3 a	- 37,1 a	0,122 c
13	Flamenco FS+ Bravo 500 Caramba + Juwel Top	1,5 + 1 1,2 + 0,4	34 65	23.05.06 19.06.06	2	18	10			5	0,4	101,2 abc	42,4 ab	- 0,6 a	0,108 c
14	Flamenco FS+ Bravo 500 Silwet Gold + Input	1,5 + 1 0,1 + 1,25	34 65	23.05.06 19.06.06	2	11	7			2,5	0,2	101,8 abc	43,4 a	+ 2,9 a	0,083 c
15	Flamenco FS+ Bravo 500 Input + Agrocer 010	1,5 + 1 1,25 + 1,0	34 65	23.05.06 19.06.06	3	13	8			4,5	0,8	101,7 abc	43,3 a	- 0,8 a	0,082 c
16	Flamenco FS+ Bravo 500 Input + Arma	1,5 + 1 1,5 + 0,4	34 65	23.05.06 19.06.06	2	11	7			5	0,8	101,1 abc	42,9 a	- 25,5 a	0,165 bc

* Versuchsglieder ohne gemeinsamen Buchstaben unterscheiden sich signifikant (Newman-Keuls-Test)

1 Maisstoppel/m² eingestreut am 07.04.2006

Vorfrucht: Winterraps

Saat: 31.10.2005

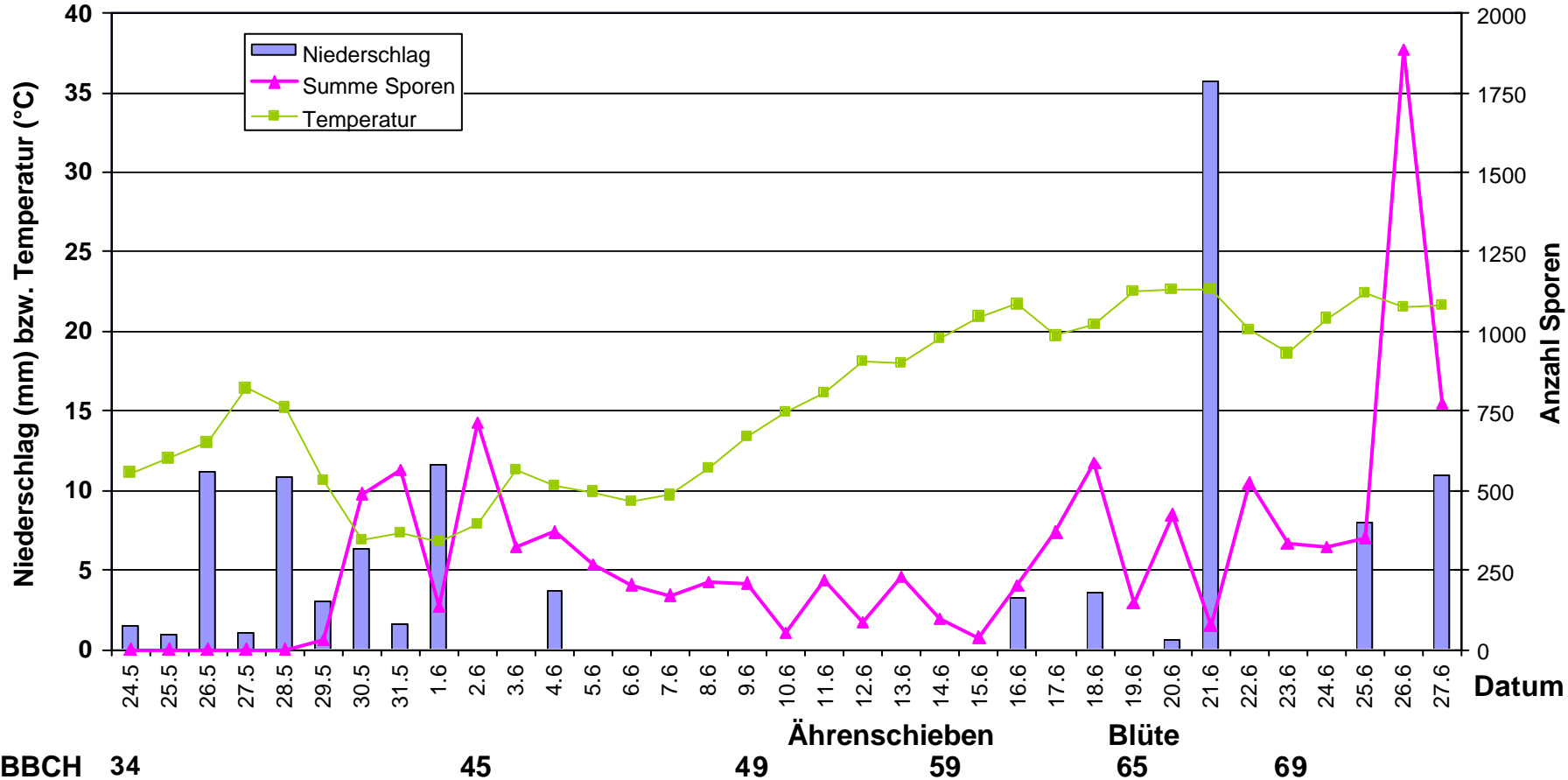
Ernte: 31.07.2006

Die Wirtschaftlichkeit aller Behandlungen ist als Differenz zu unbehandelt ausgewiesen

Erzeugerpreis A-Weizen: 12,20 €/dt

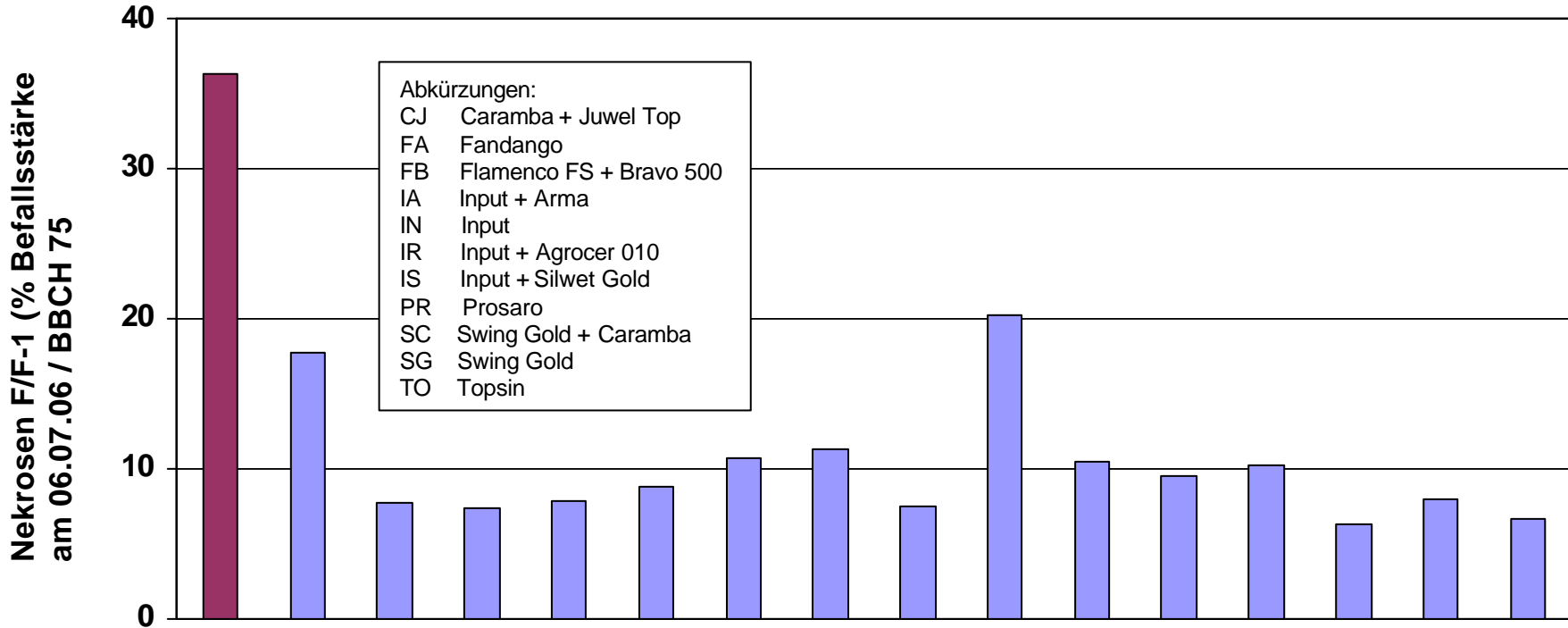
Ausbringkosten: 6,36 €/Behandlung

Sporenfänge von Fusarium* und Witterungsverlauf



*mit Burkard-Sporenfalle

Blattnekrosen in Abhängigkeit von Fungiziden, Zusatzstoffen und Behandlungsterminen



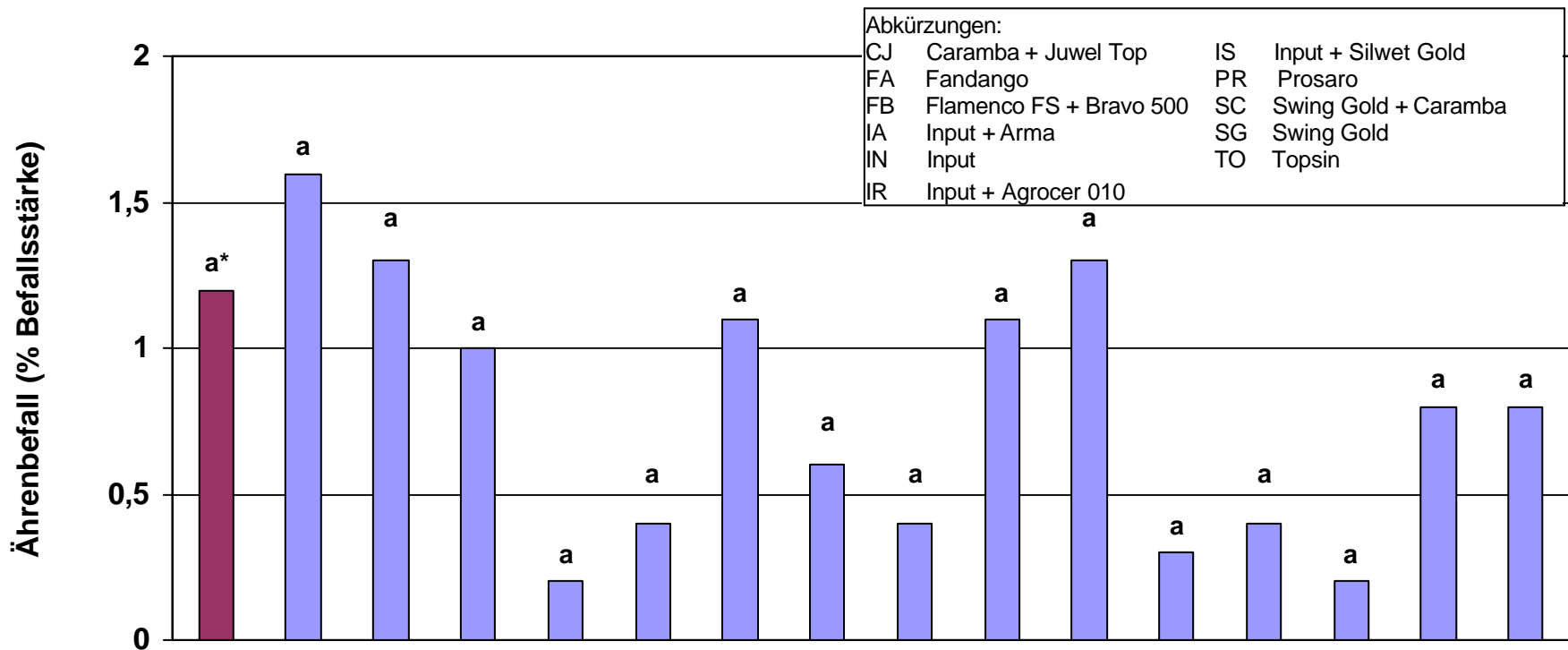
BBCH 34	23.5.	X	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0
BBCH 45	02.6.			IN 1,25													
BBCH 49	09.6.				IN 1,25												
BBCH 59	14.6.					IN 1,25											
BBCH 65	19.6.						IN 1,25		PR 1,0	FA 1,5	TO 1,1	SG 1,5	SC 1,0+1,0	CJ 1,2+0,4	IS 1,25+0,1	IR 1,25+1,0	IA 1,5+0,4
BBCH 69	23.6.							IN 1,25									

* Aufwandmenge l/ha

Vorgabe von 1 Maisstoppel/m²

X Unbehandelt

Fusarium-Befall in Abhängigkeit von Fungiziden, Zusatzstoffen und Behandlungsterminen



BBCH 34	23.5.	X	FB 1,5+1,0*	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	
BBCH 45	02.6.			IN 1,25													
BBCH 49	09.6.				IN 1,25												
BBCH 59	14.6.					IN 1,25											
BBCH 65	19.6.						IN 1,25		PR 1,0	FA 1,5	TO 1,1	SG 1,5	SC 1,0+1,0	CJ 1,2+0,4	IS 1,25+0,	IR 1,25+1,0	IA 1,5+0,4
BBCH 69	23.6.							IN 1,25									

* Newman-Keuls-Test

** Aufwandmenge l/ha

Vorgabe von 1 Maisstoppel/m²

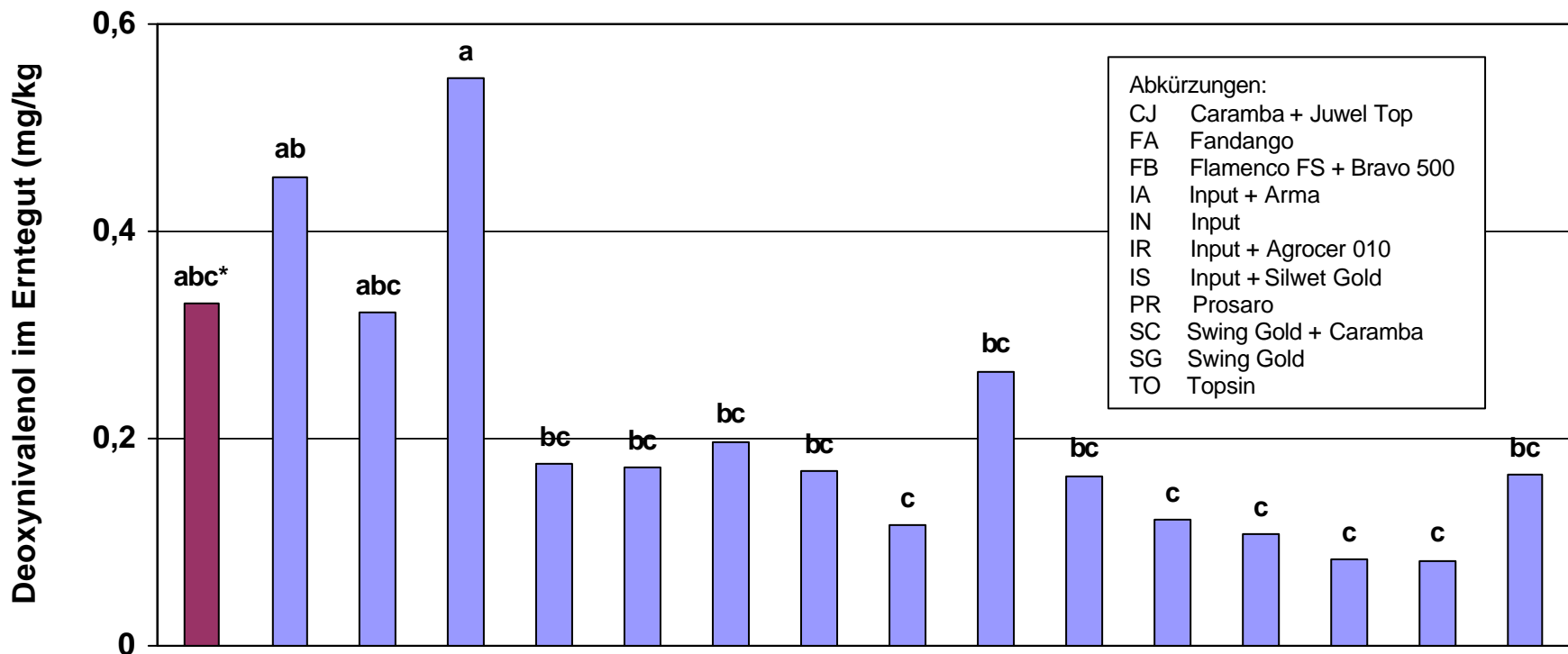
X Unbehandelt



LfL

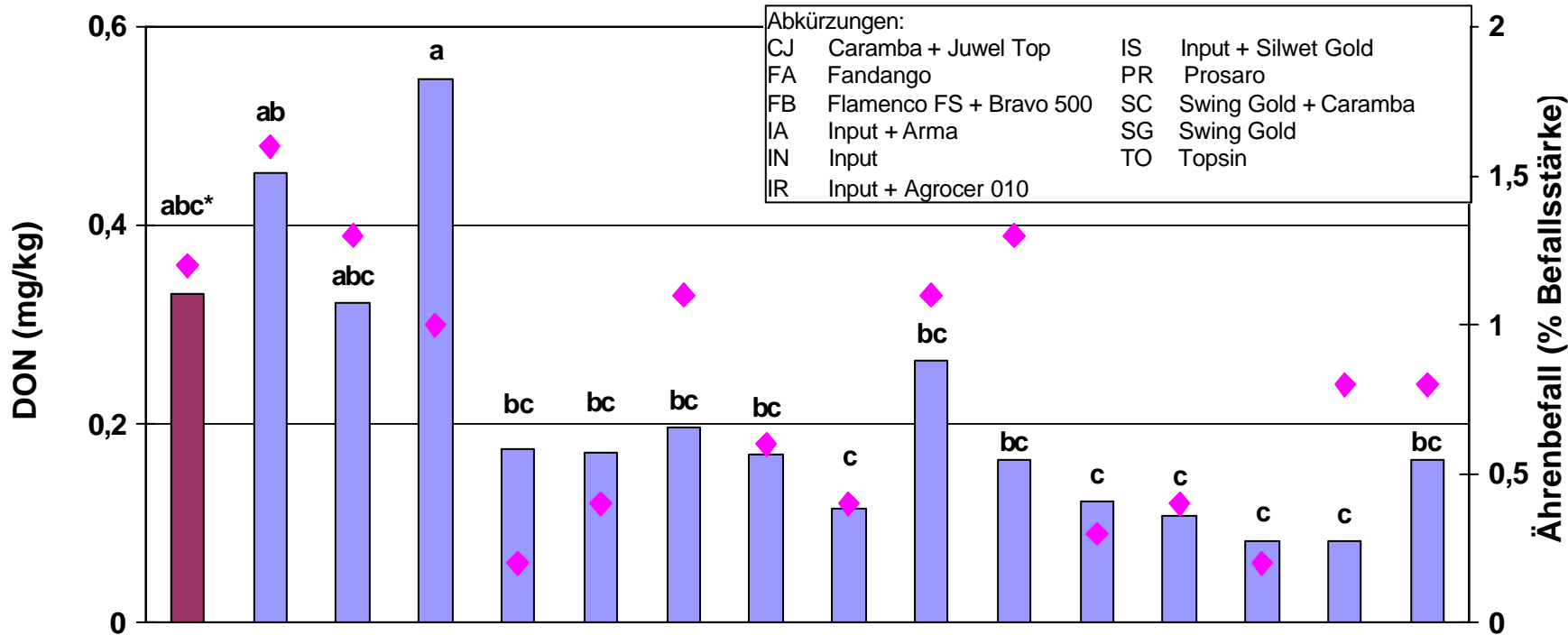
Pflanzenschutz

Toxingehalt in Abhängigkeit von Fungiziden, Zusatzstoffen und Behandlungsterminen



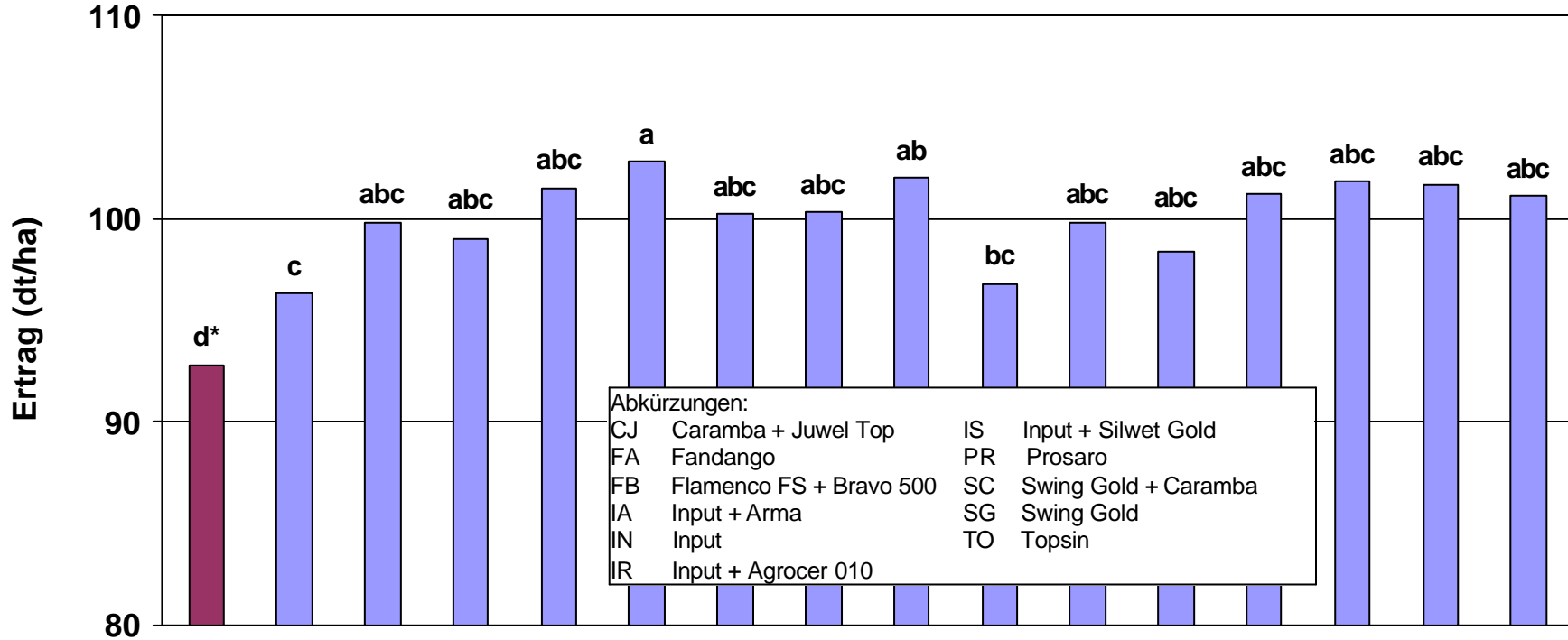
BBCH 34	23.5.	X	FB 1,5+1,0*	FB 1,5+1,0**	FB 1,5+1,0***	FB 1,5+1,0****	FB 1,5+1,0*****	FB 1,5+1,0*****	FB 1,5+1,0*****	FB 1,5+1,0*****	FB 1,5+1,0*****	FB 1,5+1,0*****	FB 1,5+1,0*****	FB 1,5+1,0*****	FB 1,5+1,0*****	FB 1,5+1,0*****	
BBCH 45	02.6.			IN 1,25													
BBCH 49	09.6.				IN 1,25												
BBCH 59	14.6.					IN 1,25											
BBCH 65	19.6.						IN 1,25		PR 1,0	FA 1,5	TO 1,1	SG 1,5	SC 1,0+1,0	CJ 1,2+0,4	IS 1,25+0,4	IR 1,25+1,0	IA 1,5+0,4
BBCH 69	23.6.							IN 1,25									

Toxingehalt und Ährenbefall in Abhängigkeit von Fungiziden, Zusatzstoffen und Behandlungsterminen



BBCH 34	23.5	X	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	
BBCH 45	02.6			IN 1,25													
BBCH 49	09.6				IN 1,25												
BBCH 59	14.6					IN 1,25											
BBCH 65	19.6						IN 1,25		PR 1,0	FA 1,5	TO 1,1	SG 1,5	SC 1,0+1,0	CJ 1,2+0,4	IS 1,25+0,1	IR 1,25+1,0	IA 1,5+0,4
BBCH 69	23.6							IN 1,25									

Ertrag in Abhängigkeit von Fungiziden, Zusatzstoffen und Behandlungsterminen



BBCH 34	23.5.	X	FB 1,5+1,0*	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	FB 1,5+1,0	
BBCH 45	02.6.			IN 1,25														
BBCH 49	09.6.				IN 1,25													
BBCH 59	14.6.					IN 1,25												
BBCH 65	19.6.						IN 1,25	PR 1,0	FA 1,5	TO 1,1	SG 1,5	SC 1,0+1,0	CJ 1,2+0,4	IS 1,25+0,1	IR 1,25+1,0	IA 1,5+0,4		
BBCH 69	23.6.							IN 1,25										

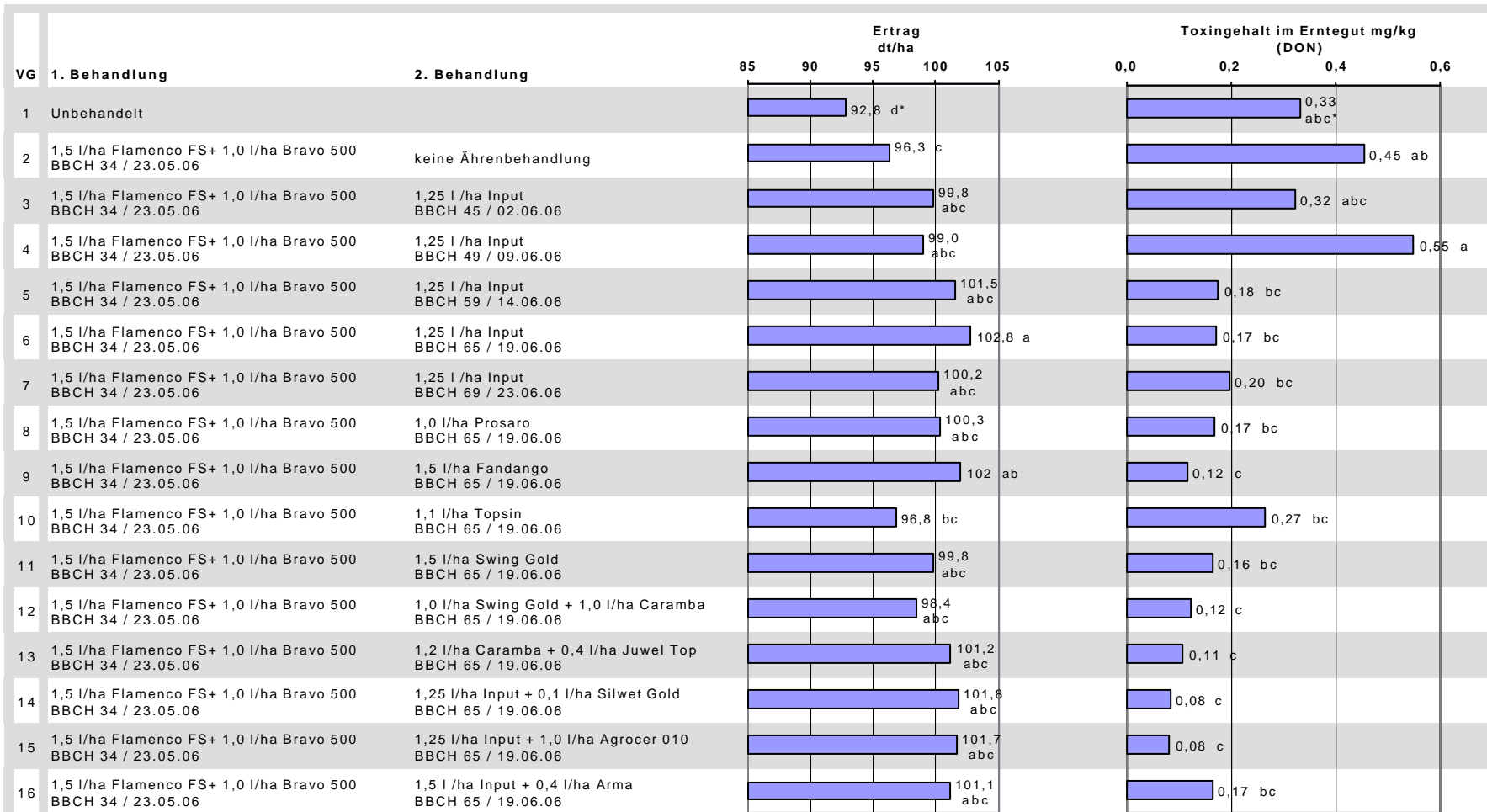


Vorgabe von 1 Maisstoppel/m²

* Newman-Keuls-Test
** Aufwandmenge l/ha

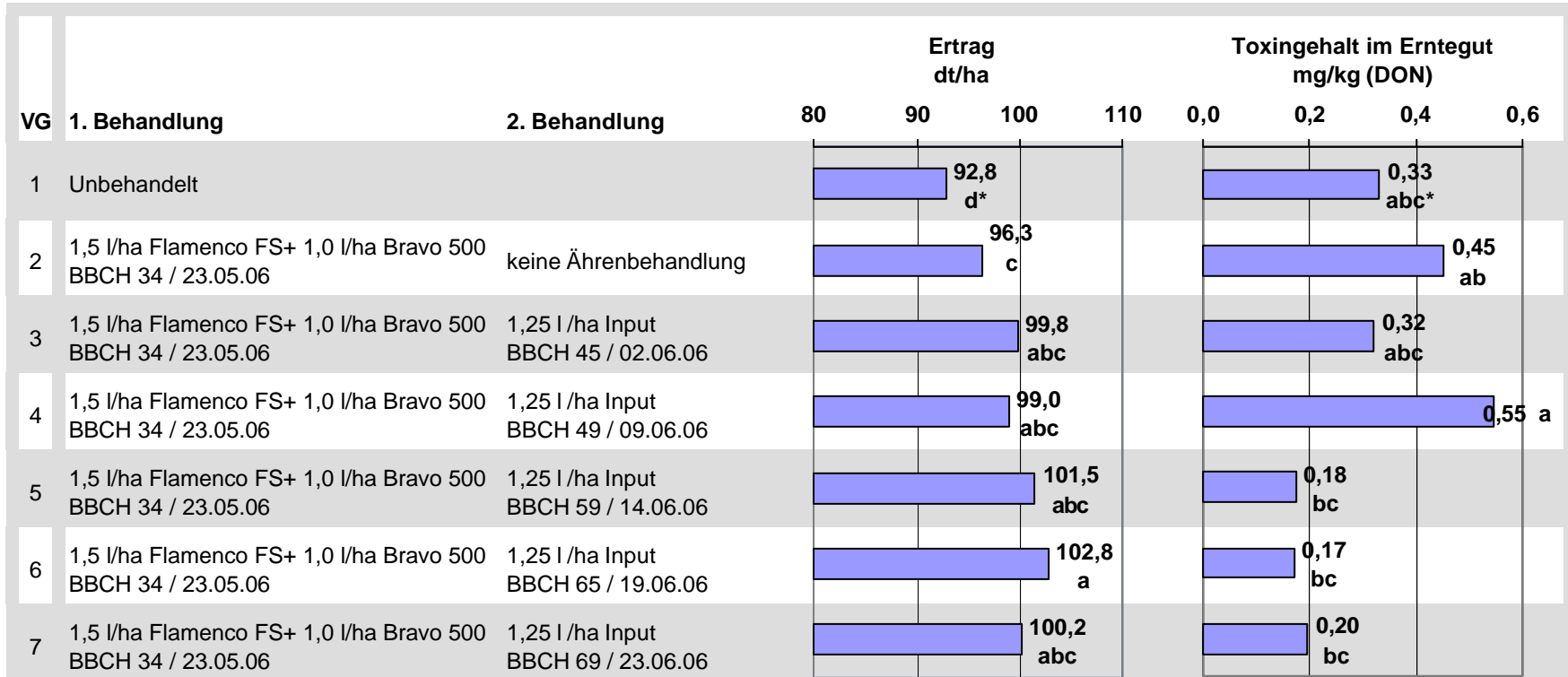
X Unbehandelt

Einfluss von Fungiziden, Zusatzstoffen und Behandlungsterminen auf Ertrag und Toxingehalt



* Versuchsglieder ohne gemeinsamen Buchstaben unterscheiden sich signifikant
1 Maisstoppel/m² eingestreut am 07.04.2006

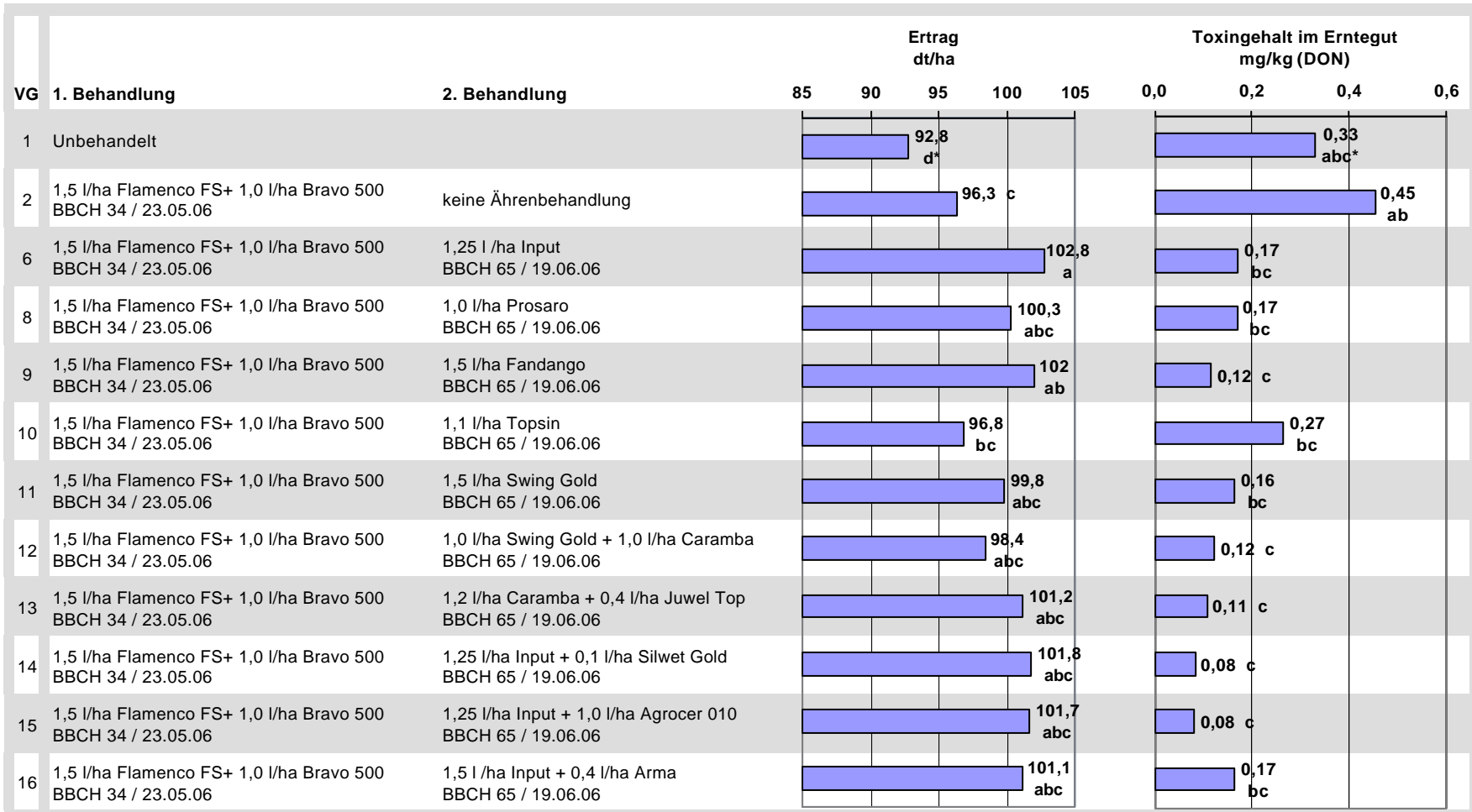
Einfluss von Behandlungsterminen des Fungizids Input auf Ertrag und Toxingehalt



* Versuchsglieder ohne gemeinsamen Buchstaben unterscheiden sich signifikant

1 Maisstoppel/m² eingestreut am 07.04.2006

Einfluss von Fungiziden und Zusatzstoffen auf Ertrag und Toxingehalt



* Versuchsglieder ohne gemeinsamen Buchstaben unterscheiden sich signifikant

1 Maisstoppel/m² eingestreut am 07.04.2006