

Deoxynivalenol-Monitoring von bayerischem Wintergetreide der Ernte 2014

Einleitung

Pilze der Gattung *Fusarium* können Getreide unter nassen Witterungsbedingungen zur Zeit der Blüte befallen und sich in den Ähren festsetzen. Dies führt zum Schadbild der sogenannten Ährenfusariose, die zur Folge hat, dass das Korn mit schädlichen pilzlichen Sekundärmetaboliten, den sogenannten Mykotoxinen kontaminiert wird. Da kontaminiertes Getreide prinzipiell eine Gefahr für den Menschen darstellen kann, sollte es nicht in die Nahrungskette gelangen. Befallene Partien können in Abhängigkeit von der Konzentration der enthaltenen Mykotoxine entweder in der Tierfütterung eingesetzt oder in einer Biogasanlage bzw. thermisch verwertet werden.

Der verbreitetste und mengenmäßig bedeutendste in Getreide vorkommende *Fusarium*-Metabolit ist Deoxynivalenol (DON), der chemisch betrachtet ein Sesquiterpen mit einer Epoxidgruppe darstellt (siehe Abbildung 1). DON dient als Leittoxin für einen *Fusarium*-befall und unterliegt der EU-Verordnung 1881/2006, die die Höchstwerte für Lebensmittel festlegt (siehe Tabelle 1). In Jahren mit für den Pilz günstigen Wetterkonstellationen können über 10 % der bayerischen Winterweizen Ernte über dem Grenzwert von 1250 µg/kg Deoxynivalenol liegen.



Abb. 1: Befallene Weizenähre und Strukturformel von DON

Tab. 1: Grenzwerte für Deoxynivalenol:
Auszug aus der EU Verordnung 1881/2006

| EU-Grenzwerte (Verordnung 1881/2006) für DON | |
|---|-------------|
| Unverarbeitetes Getreide | 1 250 µg/kg |
| Unverarbeiteter Hartweizen, Hafer und Mais | 1 750 µg/kg |
| Zum Verzehr bestimmtes Getreide und Teigwaren | 750 µg/kg |
| Brot, Backwaren, Kekse, Getreide-Snacks und Frühstückscerealien | 500 µg/kg |
| Babynahrung | 200 µg/kg |

Zielsetzung

Mit dem jährlichen Deoxynivalenol-Monitoring (DON-Monitoring) soll die Belastung von Wintergetreide bayerischer Provenienz mit dem Fusarientoxin Deoxynivalenol überwacht und ein Vergleich zu den Vorjahren hergestellt werden.

Methode

Das DON-Monitoring umfasste im Erntejahr 2014 insgesamt 149 Proben Winterweizen und 78 Proben Winterroggen. Die Probenziehung erfolgte durch die Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Die DON-Konzentrationen wurden mit HPLC-Trennung (Hochleistungsflüssigchromatographie, Umkehrphasen-Säule), Nachsäulenderivatisierung und anschließender Fluoreszenzdetektion gemessen. Quantifizierung erfolgte mit einer 9-Punktkalibriergerade externer Standards über die Peakhöhe. Die Nachweisgrenze der Methode beträgt 40 µg/kg DON im Getreide.

Ergebnisse

Die folgenden Tabellen enthalten die wesentlichen statistischen Kennzahlen des DON-Monitorings 2014 im Vergleich zu den Ergebnissen der Jahre 2006 bis 2013.

Winterweizen

Tab. 2: Vergleich des DON-Monitorings von Winterweizen 2006 bis 2014

| Erntejahr | Probenzahl | DON-Werte in µg/kg | | | | |
|-----------|------------|--------------------|--------|--------------|--------------|---------|
| | | Mittel | Median | 25 % Quartil | 75 % Quartil | Maximum |
| 2014 | 149 | 11 | 0 | 0 | 13 | 133 |
| 2013 | 147 | 54 | 26 | 10 | 56 | 702 |
| 2012 | 149 | 651 | 279 | 104 | 591 | 12839 |
| 2011 | 174 | 139 | 53 | 23 | 142 | 1335 |
| 2010 | 172 | 396 | 167 | 47 | 499 | 3865 |
| 2009 | 173 | 256 | 155 | 48 | 319 | 2365 |
| 2008 | 175 | 186 | 80 | 35 | 197 | 3236 |
| 2007 | 175 | 229 | 72 | 24 | 223 | 3288 |
| 2006 | 173 | 220 | 70 | 20 | 220 | 7570 |

Während das Erntejahr 2013 mit deutlich reduzierten DON-Werten gegenüber dem als typisches „Fusarienjahr“ geltendem Jahr 2012 auffiel, in dem viele Weizenproben eine starke Belastung mit dem Fusariumtoxin Deoxynivalenol aufwiesen, sind in der Ernte 2014 erneut kaum messbare Konzentrationen des zu der Gruppe der Trichothecene zählenden Mykotoxins zu finden. Die Proben der Ernte 2014 waren durchgehend frei von

Deoxynivalenol. Es ergab sich ein „rechnerischer“ Mittelwert von 11 µg/kg, der deutlich unter der Nachweisgrenze von 40 µg/kg lag. Somit ist die Ernte 2014 erneut geringer belastet als die Vorjahreseernte und markiert wiederum den Tiefststand der Toxinkontamination seit Beginn der Aufzeichnungen im Jahr 1990 (siehe Abbildung 2).

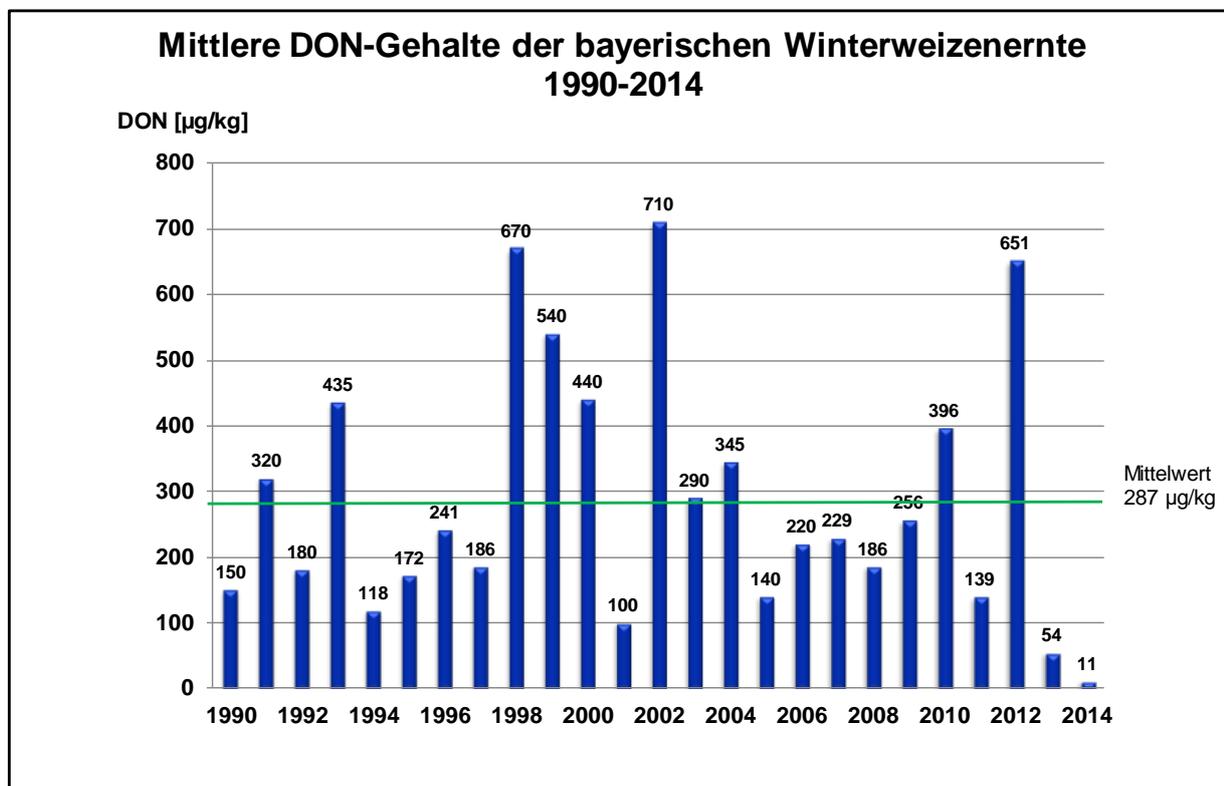


Abb. 2: Graphische Darstellung der mittleren DON-Gehalte der bayerischen Winterweizenernten von 1990 bis 2014

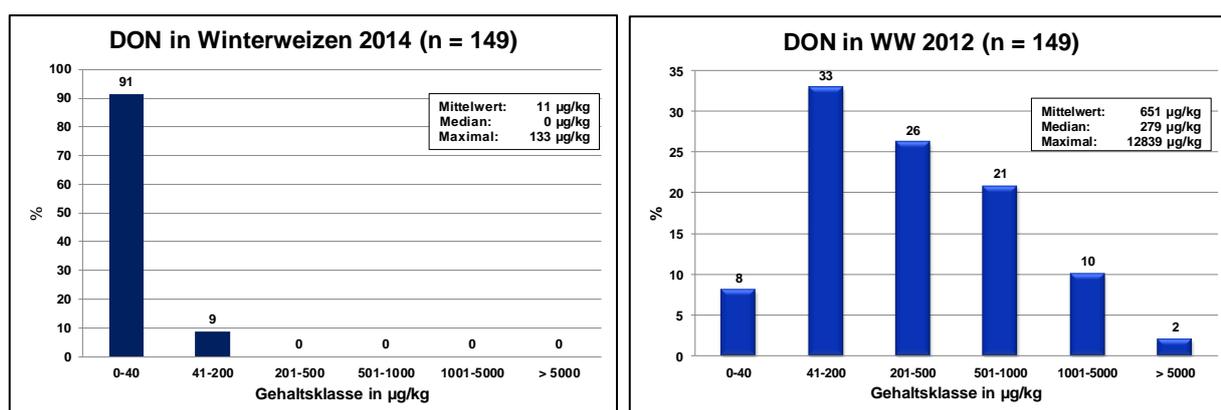


Abb. 3: Vergleich der Häufigkeitsklassen von DON-Gehalten bei Winterweizen der Ernte 2014 und 2012

Die Verteilung über die Gehaltsklassen zeigt, dass über 90 % der untersuchten Weizenproben der Ernte 2014 unterhalb der Nachweisgrenze lagen, während im starken Fusarienjahr 2012

nur 8 % der Proben kein DON aufwiesen. DON konnte 2014 lediglich in 13 Proben nachgewiesen werden und alle gemessenen Konzentrationen lagen im unkritischen Bereich unter 200 µg/kg (siehe Abbildung 3).

Winterroggen

Die DON-Belastung des Winterroggens 2014 ist identisch mit der des Winterweizens. Nahezu alle Proben waren, mit wenigen Ausnahmen, toxfrei. Der arithmetische Mittelwert lag mit 17 µg/kg weit unter der Nachweisgrenze der Untersuchungsmethode, ebenso der Median mit einem berechneten Wert von 14 µg/kg. Ganz analog zum Weizen lagen 91 % der untersuchten Proben unter der Nachweisgrenze und lediglich 7 Proben wiesen detektierbare DON-Mengen auf. Der höchste Wert mit 198 µg/kg lag im Bereich des für Babynahrung festgesetzten Grenzwerts von 200 µg/kg.

Tab. 3: Ergebnisse des DON-Monitorings von Winterroggen im Vergleich 2006 bis 2014

| Erntejahr | Probenzahl | DON-Werte in µg/kg | | | | |
|-----------|------------|--------------------|--------|--------------|--------------|---------|
| | | Mittel | Median | 25 % Quartil | 75 % Quartil | Maximum |
| 2014 | 78 | 17 | 14 | 0 | 24 | 198 |
| 2013 | 77 | 155 | 49 | 18 | 156 | 1909 |
| 2012 | 79 | 140 | 50 | 23 | 108 | 2695 |
| 2011 | 56 | 67 | 25 | 15 | 66 | 489 |
| 2010 | 60 | 150 | 55 | 18 | 195 | 1201 |
| 2009 | 60 | 94 | 53 | 29 | 103 | 523 |
| 2008 | 60 | 33 | 19 | 9 | 43 | 187 |
| 2007 | 60 | 43 | 22 | 14 | 41 | 833 |
| 2006 | 59 | 70 | 30 | 10 | 60 | 810 |

Das Fehlen von Deoxynivalenol in der Ernte 2014 dürfte wie im Jahr zuvor hauptsächlich auf die trockene Witterungssituation zum Zeitpunkt der Getreideblüte Anfang Juni zurückzuführen sein, die dafür sorgte, dass keine Sporen von Fusarien für eine Infektion zur Verfügung standen. Die weiteren Risikofaktoren wie Wahl der Vorfrucht, Bodenbearbeitung, Sorte und auch die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln sind wohl nicht in dem Maße gegenüber 2012 verändert worden, dass sie für die günstige Situation in 2014 als Erklärung dienen könnten.

Oktober 2014

Dr. Johann Rieder

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Abteilung Qualitätssicherung und Untersuchungswesen

Tel. 08161/71-3600; Fax: 08161/71-4103

E-Mail: AQU@LfL.bayern.de