



**СРАВНИТЕЛЕН АНАЛИЗ НА ДИНАМИКАТА НА
ПАТОЛОГИЧНИЯ ПРОЦЕС ПРИ РАЗЛИЧНИ ВИДОВЕ
ФИТОПАТОГЕННИ ГЪБИ ОТ Р. *FUSARIUM* ПО КЛАСОВЕТЕ НА
ОБИКНОВЕНАТА ЗИМНА ПШЕНИЦА**

ГОСПОДИН КОЛЕВ, ЛТУ – СОФИЯ

**COMPARATIVE ANALYSIS OF THE PATHOGENICITY
VARIATION OF DIFFERENT *FUSARIUM* SPECIES CAUSED HEAD
BLIGHT ON WINTER WHEAT**

GOSPODIN KOLEV, FU – SOFIA

Summary

Fusarium head blight is one of the most important plant disease caused by different species of genera Fusarium. The problem is to be attended more to it than with production down and worsening of grain quality, but there is the danger of harvest pollution with injurious to health mycotoxins. The most isolated Fusarium species from cereals are *F. graminearum*, *F. Culmorum*, *F. avenaceum*, *F. poae*, *F. cerealis*, *F. equiseti* and *F. sporotrichioides*.

The role of the different *Fusarium* species for the epidemiology and pathogenicity is not clear. In the framework of the investigations was examined the pathogenicity variation trough inoculation of single spikeles of winter wheat.

УВОД

Различните видове гъби от р. *Fusarium* са широко разпространени патогени и нападат голям брой културни растения през отделните стадии от тяхното развитие. С най-голямо стопанско значение е фузариозата по класовете на житните растения, която освен до намаляване качеството на зърното, води и до контаминация на реколтата с опасни за здравето на хора и животни микотоксини. Към различните видове фузариум, които най-често могат да бъдат изолирани от зърното при житните култури, се отнасят *F. Grami-*

nearum, *F. culmorum*, *F. avenaceum*, *F. poae*, *F. cerealis*, *F. equiseti*, *F. sporotrichioides*, както и видът *Microdochium nivale*, който вече не се числи към гъбите от р. *Fusarium*.

Ролята на отделните видове, относно епидемиологията и патологичния процес при контаминацията на зърното все още не е изяснена в много детайли. В рамките на проведените изследвания беше извършен сравнителен анализ на динамиката на патологичния процес, чрез инокулиране на определени цветове (точкови инокулации) с различни видове от р. *Fusarium*.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

За инокулиране на растенията беше използвана суспензия от конидии на различните видове и изолати *Fusarium* в концентрация 20 000 конидии/мл. Точковите инокулации бяха извършени в стадий на развитие – цъфтеж на пшеницата. Визуално отчитане на нападението беше проведено през стадий млечна зрялост (ВВСН 75). За целта всяко класче от класа на пшеницата с видими симптоми на нападение (покафеняване, избледняване) беше оценявано като 5 % от общото нападение. След жътвата на растенията всички зърна бяха изследвани за ензимна активност (амилаза, хемицелулоза), като беше съблюдавана последователността на зърната в класа.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Визуалната оценка на динамиката на разпространение на нападението е представена на табл. 1. Както е видно от резултатите в таблицата, най-силно нападение беше отчетено при изолатите на видовете *Fusarium graminearum* и *Fusarium culmorum*.

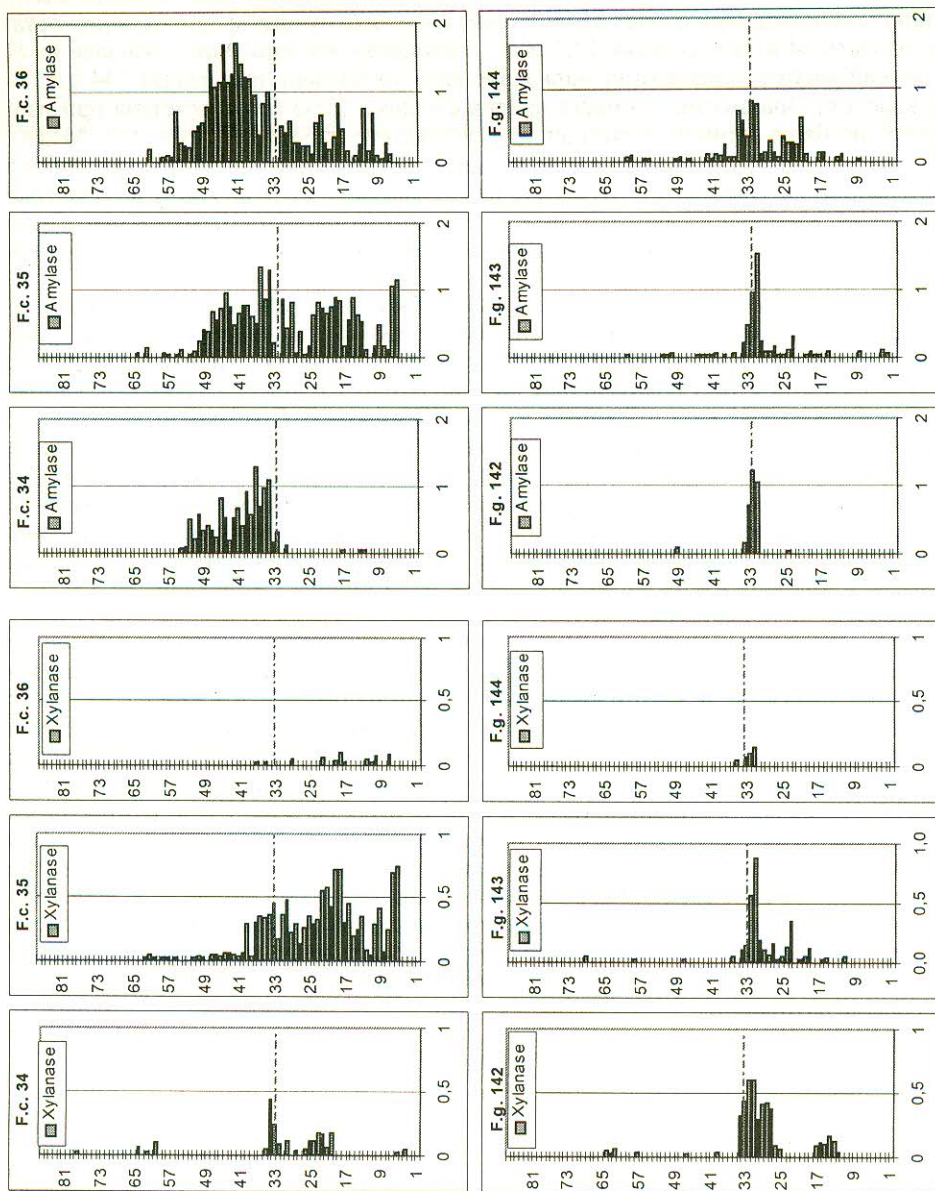
Таблица 1. Степен на нападение (визуална оценка) след точкова инокулация на класче при обикновена зимна пшеница

Вид	Изолат №	Степен на нападение (%)
<i>F. culmorum</i>	34	22,5
	35	27,5
	36	35
<i>F. graminearum</i>	142	13,8
	143	5
	144	25
<i>F. avenaceum</i>	205	5
	233	5
	252	5
<i>F. poae</i>	270	0
	271	2,5
<i>F. sporotrichioides</i>	266	3,75

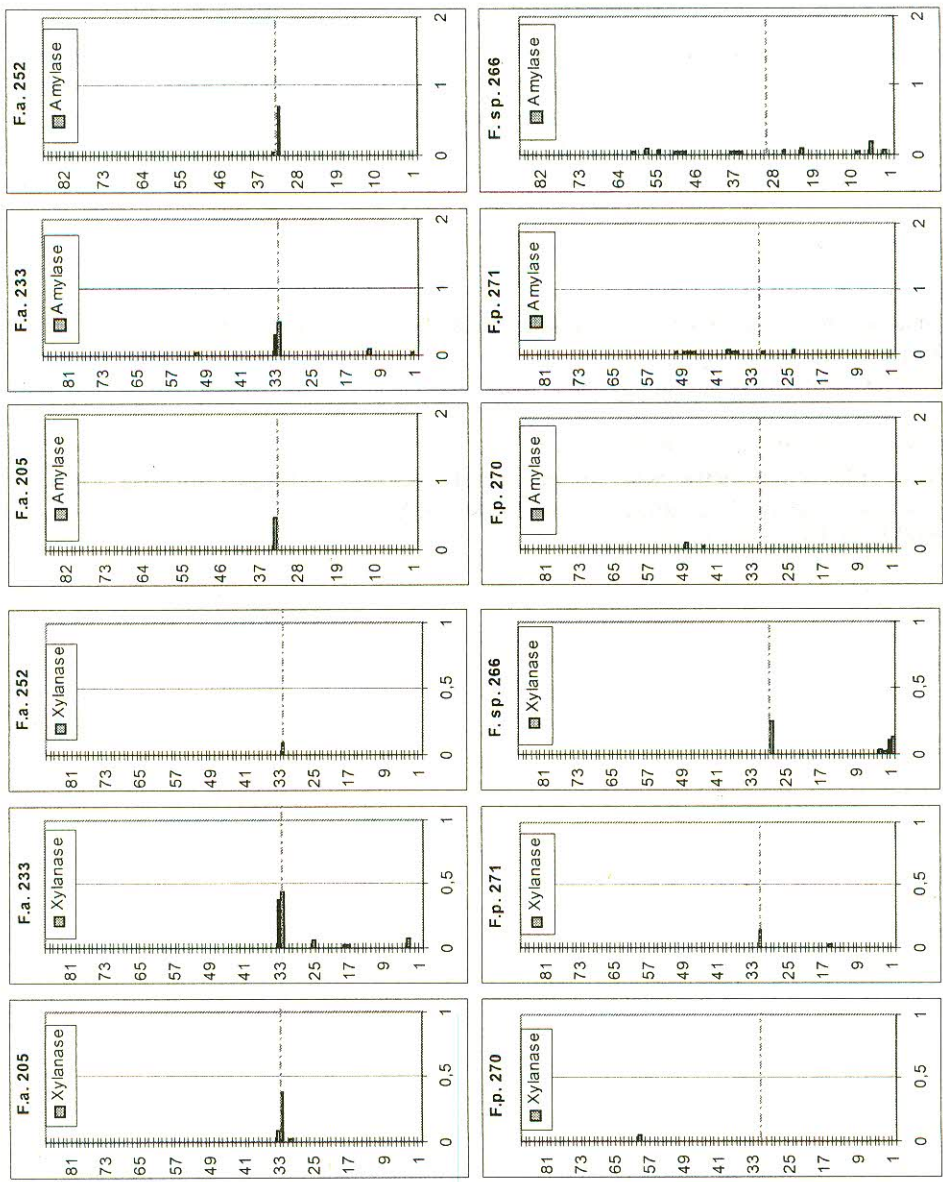
В тези случаи се наблюдаваше разпространение на патогените от мястото на първичната инфекция в базипетална посока. При *F. culmorum* бяха отчетени средни стойности на нападение 28,3%, а при *F. graminearum* 14,6 процента. При вариантите, инокулирани с останалите видове, беше установено нападение само на мястото на извършената точкова инокулация. Различия бяха наблюдавани и относно агресивността на отделните изолати на един и същи вид. При изолат 35 на *F. culmorum* бяха отчетени 22,5 %, а при останалите два изолати 34 и 36 съответно 27,5 % и 35 процента. От изпитаните изолати на *F. graminearum* най-високи стойности на нападение бяха установени при изолат 144 с 25 % нападнати класчета. Значително по-ниска средна стойност (5%) беше отчетена при изолат 142, което не беше типично в сравнение с останалите изолати от този вид. Между изпитаните изолати на *Fusarium avenaceum* не беше наблюдавана разлика в динамиката на разпространение на инфекцията. Отчетени бяха стойности от 5 %, което на практика означаваше, че нападение е установено само на мястото на първичната инфекция. Също така слабо агресивни бяха изолатите на видовете *Fusarium poae* и *F. sporotrichioides* със стойности от 0 до 3,8 процента.

Зърната от класовете при различните варианти бяха изследвани за ензимна активност, като при провеждане на теста беше запазена тяхната последователност в класа (фиг. 1 и фиг. 2). Мястото на инфекция на графиката е отбелязано с пунктирна линия. Резултатите от ензимният тест показаха още по-ясно разликата между различните видове и изолати. При една голяма част от зърната в класа на видовете *Fusarium graminearum* и *Fusarium culmorum* беше отчетена висока ензимна активност като количествена мярка за степента на нападение. Средните стойности при *F. culmorum* (20 % хемицелулоза и 42,7% амилаза) бяха значително по-високи в сравнение с тези на *F. graminearum* съответно с 11,4 % и 13,3 % процента. Ензимна активност при останалите изпитани видове беше отчетена единствено при първично инокулираните класчета. Между визуалната оценка на нападението и стойностите от ензимния тест беше установена корелация от $r = 0,53$ (хемицелулоза) и $r = 0,93$ (амилаза).

Количествената оценка на нападението с помощта на ензимния тест разработен от Wirth и Wolf (1992) позволява да бъде определено нападението от единични зърна в пробата. Резултатите показаха, че след инокулация на един от цветовете в класа с видовете *F. culmorum* и *F. graminearum* се наблюдава разпространение на инфекцията предимно в базипетална посока. Според Weinert и Wolf (1994) инфекцията при тези видове започва от вътрешността на едно или повече класчета и след това навлиза във самото вретено на класа. Патогените последователно поразяват и останалите класчета, а тези намиращи се над мястото на инфекция най-често остават свободни от зараза. В резултат се получава клас съдържащ некротизирани и хлоротични класчета. При проведените изследвания беше установена много висока ензимна активност на амилазата при видовете *F. culmorum* и *F. graminearum*. От останалите изпитани видове амилазна активност беше установена само при видът *F. avenaceum*, но без вторично разпространение на инфекцията върху останалите класчета. При видовете *Fusarium poae* и *F. sporotrichioides* беше отчетена само хемицелуозна активност.



Фиг. 1: Ензимна активност измерена от зърната на класове инокулирани с видовете *Fusarium culmorum* и *F. graminearum*



Фиг. 2: Ензимна активност измерена от зърната на класове инокулирани с видовете *Fusarium avenaceum*, *F. rosei* и *F. sporotrichioides*

ИЗВОДИ

За да бъде проучена динамиката на патологичния процес при различни видове фитопатогенни гъби от род *Fusarium* бяха извършени точкови инокулации на класчета при обикновената зимна пшаница. При видовете *Fusarium culmorum* и *F. graminearum* беше установено вторично разпространение на инфекцията в базипетална посока. Изследването на единични зърна от класа с помощта на ензимен тест (амилаза, хемицелулоза) показва също така висока ензимна активност на голяма част от тях. При останалите изпитани видове от р. *Fusarium* нападение и ензимна активност беше установена само в инокулираните класчета от класа. Направените изследвания показват ролята на отделните видове фитопатогенни гъби от род *Fusarium* за степента на нападение на класовете при обикновената зимна пшаница.

ЛИТЕРАТУРА

Weinert, J und Wolf, G. A. (1995)

Ursache unterschiedlicher Sortenanfälligkeiten gegenüber der partiellen Taubährigkeit (*Fusarium* sp.)

Mitt. D. Biol. Bundesanstalt, H. 301, S. 277

Wirth, S.J. and Wolf, G.A. (1992)

Micro-plate colorimetric assay for endo-acting cellulase, xylanase, chitinase, 1,3- β glucanase and amylase extracted from forest soil horizons

Soil Biol. Biochem. 24, 511-519