

ISOLIERUNG UND PRÜFUNG DER PATHOGENITÄT EINIGER
PARASITEN FUSARIUMARTEN DER MAISWURZELN

H. Florea

Die Arten der Fusariumgattung gehören zu den meist verbreiteten Pilzen. Sie wirken sowohl als spezialisierte Parasiten, Debilitätsparasiten, Lagerungsparasiten als auch Toxinerzeuger. Die Toxine wirken sowohl auf Pflanzen, Tiere, als auch auf Menschen.

Am Mais verursachen sie die grössten Schäden durch das Faulen der Stengel und Kolben. Die Ernte wird hierdurch bis zu 30 % verringert(5).

Die Maisfusariumkrankheit tritt jedoch in wesentlich früheren Stadien auf, in Form des Faulens der Körner während des Keimens oder durch Welken und Faulen der Keimlinge, wodurch eine Verringerung der Pflanzendichte bewirkt wird. Im Falle einer geringeren Anfälligkeit kommt es zu einer Hemmung des Wachstums der Pflanzen, oder diese welken und vertrocknen frühzeitig.

In den Jahren 1958, 1959, 1964, 1965 und 1966 war die Wurzel- und Stengelmaissfäule in Rumänien eine ausserordentlich schnellausbreitende Krankheit mit einem Frequenzbefall von 70 % bei einigen Kulturen(4).

Unter den klimatischen Bedingungen Englands verursachen Fusarium nivale und Fusarium culmorum bei Getride im Keimlingsstadium Verluste in Höhe von 18-20 % (1).

Die grosse Zahl der Fusariumarten (häufig im Boden vertreten), die grosse Zahl der befallenen Pflanzenarten, die Resistenzformen im Boden (Chlamydo-spore) als auch die mit Boden- und Befallkorrelation Klimabedingungen (welche die Pflanzen empfindlich machen bis zur Erschöpfung), stellen besondere Bekämpfungsaufgaben dar.

Die vorliegende Arbeit setzte sich die Isolierung, Identifizierung und Prüfung der Pathogenität zum Ziel, um festzustellen, welche Arten, sowohl zur Bekämpfung der Wurzelfusariumfäule als auch zur Prüfung der Widerstandsfähigkeit der Maishybriden bei der Fusariumkrankheit untersucht werden müssten. MESTERHAZY (1974) stellte fest dass

die Wurzel, im Vergleich zum Stengel, einer Infektion gegenüber anfälliger ist. Darum dürfte den früh durchgeführten und kurzfristigen Testen grosse Bedeutung zukommen.

Material und Methode

a) Isolierung und Identifizierung der parasitären Fusariumarten an den Maiswurzeln.

Für die Isolierung wurden Hybrid-Maispflanzen, die Fusarium-Symptome aufwiesen, benutzt und deren Wurzeln Nekrosen und Fäulnis zeigten.

In 1 %-iger Sublimatlösung desinfizierte sowie nicht desinfizierte Wurzelteile wurden auf ein Kartoffel-Glukose-Agar-Medium gebracht, anschliessend wurden durch mehrmaliges Pikieren reine Kulturen gewonnen.

Zur Artenbestimmung wurde die Systematik vom MESSIAEN und CASSINI herangezogen.

b) Prüfung der Pathogenität.

Die isolierten Fusariumarten wurden in einem flüssigen Karotoffel-Glukose-Medium vermehrt, im Thermostat bei 24-26°C aufbewahrt und täglich umgerührt. Nach 20 Tagen wurden Mycel und Fruchtkörper in der Homogenisiermaschine bei 2000 Umdrehungen/Minute homogenisiert. Die hergestellte Suspension wurde als Inokulum gebraucht.

Maiskörner des Zweifachhybrids 115 wurden in die Fusariumsuspension getaucht und dann 24 Stunden im Thermostat bei 24-26°C deponiert.

Die Aussaat erfolgte im Gewächshaus in Vegetationsgefässen in autoklaviertem und unautoklaviertem Aluvialboden. Die Autoklavierung wurde zweimal für jeweils 40 Minuten in 24 stündigem Abstand durchgeführt.

Jede Variante mit unautoklaviertem und autoklaviertem Boden wurde mit einer 4 fachen Wiederholung durchgeführt, wobei je Wiederholung jeweils 4 Körner berücksichtigt wurden.

Die Beobachtungen der Pathogenität der geprüften Fusariumarten erfolgten einen Monat nach der Aussaat. Es wurden die negativen Auswirkungen der Parasitierung auf Pflanzenmasse, Wurzelmasse, Pflanzenhöhe und Wurzellänge geprüft.

Die statistische Sicherung erfolgte mit Hilfe der Varianzanalyse. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 enthalten.

Ergebnisse und Diskussion

Die Fusariumarten, die von den Wurzeln der Maispflanzen mit Fusariumsymptomen isoliert wurden, sind Fusarium roseum var. graminearum (Schwabe) SN. und H., Fusarium roseum var. culmorum (Schwabe) SN. und H., Fusarium roseum var. arthrosporioides (Sherb.) N.Comb., Fusarium

solani (Mart.) (Appel und Wr.) SN. und H. und Fusarium moniliforme (Sheld.) SN. und H.

Von den Krankheitserregern wurde am häufigsten die Art Fusarium roseum var. graminearum isoliert. Diese Ergebnisse entsprechen auch den von WARREN und KOMMEDAHL (1973), MESTERHAZY (1974), ANA HULEA und Mitarb. (1969) erzielten Resultaten. Übrigens tritt diese Art auch in Jugoslawien und Bulgarien häufiger und mit grösseren Schäden auf.

Die Ergebnisse aus der Tabelle bezüglich der Pathogenität der fünf Fusarienarten zeigen, dass Fusarium roseum var. graminearum und Fusarium roseum var. culmorum die grösste Infektionsfähigkeit besitzen. Der Prozentsatz des Keimens betrug 75 %, bzw. 87 % im unautoklavierten und 0,0 % bzw. 25 % im autoklavierten Boden.

Die Werte der erfassten Parameter (Masse der Pflanzen und Wurzeln, Höhe der Pflanzen und Länge der Wurzeln), sind ebenfalls kleiner als bei den anderen Varianten. Die Unterschiede dieser Daten im Vergleich zur Kontrollvariante mit Fusarium roseum var. culmorum sind positiv hochsignifikant im autoklavierten und unautoklavierten Boden mit Ausnahme der Variante Fusarium roseum var. graminearum bei welcher der Unterschied negativ hochsignifikant ist.

Die erhaltenen Ergebnisse bezüglich der Pathogenität der beiden Arten entsprechen denen anderer Autoren (7, 9).

In Deutschland konnte RINTELEN von den Wurzeln die Art Fusarium roseum var. graminearum nicht isolieren und nimmt an, dass Fusarium roseum var. culmorum der gefährlichste Erreger der Maisfusariumkrankheit sei (8).

Da Fusarium roseum var. graminearum häufiger isoliert wurde und eine grosse Pathogenität bewiesen hat, sind wir der Auffassung, dass dieser Erreger in den Widerstandsfähigkeitsprüfungen der Maishybriden und der Weizensorten verwendet werden muss, da er auch in Südosteuropa (Jugoslawien, Ungarn, Rumänien, Bulgarien) wie FOCKE (1974) zeigt, der gefährlichste Krankheitserreger der Weizenähren und Halme ist.

Ebenfalls müsste auch die grosse Pathogenität von Fusarium roseum var. culmorum in der Resistenzprüfung Anwendung finden.

Die anderen Arten der untersuchten Fusarien haben eine kleinere Pathogenität gezeigt. Ihre Wirkung hängt wahrscheinlich von den jeweils beschädigten Wurzeln ab bzw. von der Zusammenwirkung mit anderen Pilzen; das stellten WARREN und KOMMEDAHL (1973) bei Fusarium solani fest.

Hervorzuheben ist die geringere krankheitserregende Wirkung der Variante mit einem Gemisch von Fusariumarten, sowohl im unsterilisierten als auch im sterilisierten Boden. Dies soll die Aufgabenstellung unserer zukünftigen Forschungsarbeiten sein.

PATHOGENITÄT EINIGER MAISFUSARIUMARTEN

Tabelle 1

Variante	Keimung %	Pflanzenmasse (g)		Wurzelmasse (g)		Pflanzenhöhe (cm)		Wurzellänge (cm)	
		Durchschnitt	Signifikation	Durchschnitt	Signifikation	Durchschnitt	Signifikation	Durchschnitt	Signifikation
a) autoklavierter Boden									
Fusarium roseum var. culmorum	25	0,0	-	0,25		0,62		7,0	
Fusarium roseum var. graminearum	0,0	0,0	-	0,0	000	0,0	000	0,25	000
Fusarium roseum var. arthrosporioides	87	1,87	xx	0,87	xxx	15,25	xxx	29,25	xxx
Fusarium moniliforme	50	0,87	-	0,62	xxx	7,5	xxx	13,37	xxx
Fusariengemisch	87	2,75	xxx	1,25	xxx	17,75	xxx	32,87	xxx
Fusarium solani	87	1,87	xx	1,00	xxx	13,75	xxx	27,75	xxx
		DL(5%)=1,10 DL(1%)=1,53 DL(0,1%)=2,11		DL(5%)=0,08 DL(1%)=0,11 DL(0,1%)=0,16		DL(4%)=0,14 DL(1%)=0,20 DL(0,1%)=0,28		DL(5%)=2,44 DL(1%)=3,39 DL(0,1%)=4,68	
a) unautoklavierter Boden									
Fusarium roseum var. culmorum	75	0,50		0,33		5,25		2,75	
Fusarium roseum var. graminearum	87	1,42	xxx	1,00	xxx	13,12	xxx	13,12	xxx
Fusarium roseum var. arthrosporioides	100	2,88	xxx	1,37	xxx	21,00	xxx	21,00	xxx
Fusarium moniliforme	87	3,85	xxx	2,14	xxx	24,87	xxx	34,37	xxx
Fusariengemisch	87	4,00	xxx	1,84	xxx	26,37	xxx	32,25	xxx
Fusarium solani	100	4,12	xxx	1,62	xxx	27,12	xxx	41,87	xxx
		DL(5%)=0,06 DL(1%)=0,08 DL(0,1%)=0,12		DL(5%)=0,08 DL(1%)=0,11 DL(0,1%)=0,16		DL(5%)=0,06 DL(1%)=0,08 DL(0,1%)=0,12		DL(5%)=0,27 DL(1%)=0,38 DL(0,1%)=0,52	

L i t e r a t u r

- COLHOUN, J., 1972, Ann. Agric. Fenn. 11, 292-297
- POCKE, I., 1974, Nachr. Bl. Pflanzenschutz, 1, 3-8.
- HULEA ANA, MARINA TIRCOMNICU și M. HATMANU, 1969, AN. I. C. P. P. 5, 65-81.
- HULEA ANA, SARMIZA BUNESCU, I. SANDRU, MARINA TIRCOMNICU, GH. PITICAS și R. SCHMID, 1970, AN. I. C. P. P., 6, 25-55.
- LANSING, E. W., SCHMITTHENNER, A. F., 1963, Phytopathology, 53, 1412-1414.
- MESSIAEN, C. M. et R., CASSINI, 1968, Ann. Epiphyties 19, 387-454.
- MESTERHÁZY, A., 1974, Növénytermelés, 23, 273-281.
- RINTELEN, J., 1967, Phytopath. Z., 60, 141-168.
- WARREN, H. L. and T. KOMMENDAHL, 1973, Phytopathology, 63, 1288-1290.

A COMPARATIVE STUDY IN THE FERTILITY OF TRIFOLIUM PRATENSE L. SELECT 1 VARIETY IN RELATION TO CULTURE SYSTEM

Doina Stana

The importance of red clover as forage crop is well known by now. A great attention is being paid, in various countries, to the study of those factors which influence the seed-set of this plant.

The present work deals with one of the factors, namely the influence of culture system on seed-set. In a comparative study we have tested the seed-set capacity of "Select-1" variety of red clover (4) in relation to the culture system (out distanced and common system), and the year of harvest of the seed producers - during the first or second year of vegetation.

Thus, there were done the following observations: the number of offshoots per plant, the number of branches per offshoot, the number of capitula (heads) per plant, the number of flowers per capitulum, the number of seed per capitulum, in both the first and the second year of vegetation.

The factors which were studied are as follows:

Factor A: The year of seed-producer harvest

a₁ - first year of vegetation

a₂ - second year of vegetation

Factor B: The sowing

b₁ - 20 kg/ha 15 cm between the rows

b₂ - 16 kg/ha 15 cm between the rows

b₃ - 10 kg/ha 30 cm between the rows

b₄ - 5 kg/ha 45 cm between the rows

b₅ - 2,5 kg/ha 60 cm between the rows

The experiments were carried out within our Botanical Garden, that is, in the forage crops section.

The observation were done at harvest-time, when the capitula (flower-heads) reached the light-brown colour stage.