

( *T. foetida* *T. caries* )

1 1 1 1

*T. foetida* *T. caries*

*T.* 12 *T. caries* 15) 2007 27  
**T-1** *Bt7* *Bt0* (A10 A9 A6 A 1 ) (*foetida*  
H15 ) **T-11** *Bt3* *Bt2* *Bt0* (K22 K21 K20 H14 H13 H12 H11)  
*Bt2* *Bt1* *Bt0* (A8 A7 A5 A4 A3) **L-4** *Bt7* *Bt1* *Bt0* (Da16  
**L-9** *Bt3*  
*Bp* *Bt15* *Bt14* *Bt13* *Bt7* *Bt6* *Bt4* *Bt3* *Bt2* *Bt0*  
**T-18** **L-14** *Bp* *Bt15* *Bt14* *Bt13* *Bt7* *Bt0* **T-17** **L-13**  
**L-15** *Bt15* *Bt14* *Bt13*

:

(Galterio *et al.*, 2002)

%0.1

Borgen and Davanlou,

.( 2000)

*Triticum turgidum* L. ssp.

*T. aestivum*

*durum* (Desf.) Husn.

L. em. Thell.

Mamluk, Mamluk *et al.*, 1990)

.(Ismail *et al.*, 2002 1992

*T. foetida* *T. caries* (DC.) Tul.

(Wallr.) Liro

Common

.(Agrios, 1997)

Bunt

Lipps *et* )

Hart, Kubiak and Weber, 2008 *al.*,2000

(2000

(Borgen,

.2000)

(1

.2011/7/25

2011/2/2

( 6 4) .(Jones and Cliffored, 1983)  
 5 3) ( 5) *T. caries*  
 1 3) ( *T. foetida*  
 .( L- 9 T-11  
 .(Ismail *et al.*, 1995)  
*T. foetida* L- L-29 L-20 L-10  
*T. caries* Dariace *et* ) L-35 L-34 L-33 L-32 L-31 30  
*T. caries* L- .(*al.*, 2006  
*T. caries* ) .(Finci *et al.*, 1981) T-3 T-1 L-6 L-3 1  
 ( ) (*foetida* T- T-19 T-6 T-1  
 .(2005 ) Gaudet and ) L-16 L-10 L-9 L-4 T-24 21  
*T. caries* .(Puchalski, 1989  
*T. foetida*  
 .(Finci, 1981) *Bt4 Bt3 Bt2 Bt1*  
 (Ismail *et al.*, 1995)  
 15 *T. foetida T. caries* *Bt8 Bt6 Bt5*  
*T. foetida* 12 *T. caries* .(Mamluk & Nachit, 1998) *Bt11 Bt10 Bt9*  
 :  
 3 4) 12 :*T. caries* *Bt-P* (P.I. *Bt7 Bt4 Bt3 Bt2 Bt1*  
 3 ( 2 3 173438)  
 (1 ) ( 1 2) *.Bt7 Bt4 Bt3 Bt2 Bt1*  
 1 1) 2 :*T. foetida* *Bt7 Bt2 Bt1*  
 2 4 4) 10 ( *Bt.P Bt7 Bt4*  
 .(2 ) ( .(Mamluk& Nachit , 1998)  
 : .2  
 15) 33  
 (4 3 ) ( 18  
*T. caries* :  
*T. foetida*  
 .  
**Materials and Methods**  
 27 : .1  
 .(1.2 )  
 ( 40) ( 1.5) 27  
 2007

$$\begin{array}{l}
\begin{array}{l}
.30.0 - 10.1 \\
50.0 - 30.1 \\
.100.0 - 50.1
\end{array}
\left. \begin{array}{l}
.3 \\
.4 \\
.5
\end{array} \right\} \mathbf{v}
\end{array}$$

.08/2007	<i>T. caries</i>	.1
----------	------------------	----

c-A1  
c-A9  
c-A10  
c-A2  
c-A6  
c-H11  
c-H12  
c-H13  
c-H14  
c-Da17  
c-Da19  
c-K20  
c-K21  
c-K22  
c-K27

---

**.08/2007** ***T. foetida*** **.2**

---

**f-A3**  
**f-A4**  
**f-A5**  
**f-A7**  
**f-A8**  
**f-H15**  
**f-Da16**  
**f-Da18**  
**f-K23**  
**f-K24**  
**f-K25**  
**f-K26**

---

**.3**

**.08/2007**

---

<i>Bt-0</i>	M84-504 to 510 , Red Bobs.	<b>1</b>
<i>Bt-1</i>	M84-512 to 520 , RB/WF 38.	<b>2</b>
<i>Bt-2</i>	M84-522 to 530 , RB/SEL 1403.	<b>3</b>
<i>Bt-3</i>	M84-532 to 538 , RB/RDT.	<b>4</b>
<i>Bt-4</i>	M82-542 to 550 , RB/TK 3055	<b>5</b>
<i>Bt-5</i>	M82-34, Promese	<b>6</b>
<i>Bt-5</i>	Red Bobs/Hohenheimer	<b>7</b>
<i>Bt-6</i>	M84-552 to 560, RDT.	<b>8</b>
<i>Bt-7</i>	M84-562 to 570 , RB/TK 3055	<b>9</b>
<i>Bt-8</i>	M78-9496, RB/PI 178210 (white seed)	<b>10</b>

<i>Bt-8</i>	M83-1601, RB/PI 178210 (red seed)	11
<i>Bt-9</i>	M84-597 to 605 , RB/CI 7090.	12
<i>Bt-10</i>	M84-625, SEL. M83-162.	13
<i>Bt-14</i>	Doubi, DW	14
<i>Bt-15</i>	Carlton, DW	15

.4

.08/2007

<i>Bt-0</i>	Heines VI.	1
<i>Bt-1</i>	SEL 2092	2
<i>Bt-2</i>	SEL 1102	3
<i>Bt-3</i>	Ridit	4
<i>Bt-4</i>	Turkey 1558	5
<i>Bt-5</i>	Hohenheimer	6
<i>Bt-6</i>	Rio.	7
<i>Bt-7</i>	SEL 50077	8
<i>Bt-8</i>	M82-2161	9
<i>Bt-9</i>	M82-2098	10
<i>Bt-9</i>	R63-6968	11
<i>Bt-10</i>	M82-2102	12
<i>Bt-11</i>	M82-2123	13
<i>Bt-8,9,10</i>	P.I. 178383.	14
<i>Bt-3,7,8</i>	M73-2154.	15
<i>Bt-P</i>	P.I. 17-3438	16
<i>Bt-12</i>	P.I. 119333 (M82-2141), BW	17
<i>Bt-13</i>	Thule III; P.I 181463, BW	18

# Results and Discussion

*Bt3 Bt2 Bt1 Bt0*  
*Bp Bt15 Bt14 Bt13 Bt7 Bt6 Bt4*  
**T-1)**  
*T. (L-4 L-9) T. caries (T-11*  
*(L-9 T-11) foetida*  
**T-1)** (1992 )  
**(L-4**  
**L- L-14 L-13 )**  
**.(T-20 T-17 15**

*T. (T) T. caries*  
*(L) foetida*

*A6 A1(*  
*Bt7 Bt0 (A10 A9*  
*K21 K20 H14 H13 H12 H11)*  
*Bt3 Bt2 Bt0 (K22*  
*Bt0 (Da16 H15)*  
*(A8 A7 A5 A4 A3) Bt7 Bt1*  
*Bt3 Bt2 Bt1 Bt0*  
*(K26 K25 Da17 A2)*  
*Bt7 Bt13 Bt6 Bt4 Bt3 Bt2 Bt0*  
*K24 Da19 K27) Bp Bt15 Bt14*  
*Bt14 Bt7 Bt0 (K23*  
*(Da18) Bp Bt15 Bt13*  
*.(5 ) Bt15 Bt14 Bt13*  
**18**

*T*  
*Bt7 Bt0 .caries*  
**T-1**  
**.T-11 Bt3 Bt2 Bt0**  
*T. foetida*  
**L-4 Bt7 Bt1 Bt0**  
*Bt3 Bt2 Bt0 Bt1*  
*Kendrick, 1961; ) (5 ) L-9*  
*.(Gaudet and Puchalski, 1989*

.(Churchill and Millus, 1984)

*Bt4 Bt3 Bt2 Bt0*  
*Bp Bt15 Bt14 Bt13 Bt7 Bt6*  
**T-17 L-13**  
*Bp Bt15 Bt14 Bt13 Bt7 Bt0*  
**T-20 L-14**  
**L- Bt15 Bt14 Bt13**  
**.(5 )15**

.08/2007							<i>T. foetida</i>	<i>T. caries</i>	*27	.5
العزلات										
	c-K27	c-A2	f-A3				c-H11			
	c-Da19	c-Da17	f-A4				c-H12			
			f-A5	f-H15			c-H13			
f-Da18	<b>T-20</b>	<b>T-17</b>	f-A7	f-Da16			c-H14	c-A1		
			f-A8				c-K20	c-A6		
	f-K24	f-K25					c-K21	c-A9		
<b>L-15</b>	f-K23	f-K26					c-K22	c-A10		
			<b>L-9</b>	<b>L-4</b>						
	<b>L-14</b>	<b>L-13</b>			<b>T-11</b>	<b>T-1</b>				
Av	V	V	V	V	V	V	<b>Bt-0</b>	M84-504 to 510 , Red Bobs.		
Av	Av	Av	V	V	Av	Av	<b>Bt-1</b>	M84-512 to 520 , RB/WF 38.		
Av	Av	V	V	Av	V	Av	<b>Bt-2</b>	M84-522 to 530 , RB/SEL 1403.		
Av	Av	V	V	Av	V	Av	<b>Bt-3</b>	M84-532 to 538 , RB/RDT.		
Av	Av	V	Av	Av	Av	Av	<b>Bt-4</b>	M82-542 to 550 , RB/TK 3055		
Av	Av	Av	Av	Av	Av	Av	<b>Bt-5</b>	M82-34, Promese		
Av	Av	Av	Av	Av	Av	Av	<b>Bt-5</b>	Red Bobs/Hohenheimer		
Av	Av	V	Av	Av	Av	Av	<b>Bt-6</b>	M84-552 to 560, RDT.		
Av	V	V	Av	V	Av	V	<b>Bt-7</b>	M84-562 to 570 , RB/TK 3055		
Av	Av	Av	Av	Av	Av	Av	<b>Bt-8</b>	M78-9496, RB/PI 178210 (white seed)		
Av	Av	Av	Av	Av	Av	Av	<b>Bt-8</b>	M83-1601, RB/PI 178210 (red seed)		
Av	Av	Av	Av	Av	Av	Av	<b>Bt-9</b>	M84-597 to 605 , RB/CI 7090.		
Av	Av	Av	Av	Av	Av	Av	<b>Bt-10</b>	M84-625, SEL. M83-162.		
V	V	V	Av	Av	Av	Av	<b>Bt-14</b>	Doubi, DW		
V	V	V	Av	Av	Av	Av	<b>Bt-15</b>	Carlton, DW		
Av	V	V	V	V	V	V	<b>Bt-0</b>	Heines VI.		
Av	Av	Av	V	V	Av	Av	<b>Bt-1</b>	SEL 2092		
Av	Av	Av	V	Av	V	Av	<b>Bt-2</b>	SEL 1102		
Av	Av	Av	V	Av	V	Av	<b>Bt-3</b>	Ridit		
Av	Av	V	Av	Av	Av	Av	<b>Bt-4</b>	Turkey 1558		
Av	Av	Av	Av	Av	Av	Av	<b>Bt-5</b>	Hohenheimer		
Av	Av	Av	Av	Av	Av	Av	<b>Bt-6</b>	Rio.		
Av	Av	V	Av	V	Av	V	<b>Bt-7</b>	SEL 50077		
Av	Av	Av	Av	Av	Av	Av	<b>Bt-8</b>	M82-2161		
Av	Av	Av	Av	Av	Av	Av	<b>Bt-9</b>	M82-2098		
Av	Av	Av	Av	Av	Av	Av	<b>Bt-9</b>	R63-6968		
Av	Av	Av	Av	Av	Av	Av	<b>Bt-10</b>	M82-2102		
Av	Av	Av	Av	Av	Av	Av	<b>Bt-11</b>	M82-2123		
Av	Av	Av	Av	Av	Av	Av	<b>Bt-8,9,10</b>	P.I. 178383.		
Av	Av	Av	Av	Av	Av	Av	<b>Bt-3,7,8</b>	M73-2154.		
Av	V	V	Av	Av	Av	Av	<b>Bt-P</b>	P.I. 17-3438		
Av	Av	Av	Av	Av	Av	Av	<b>Bt-12</b>	P.I. 119333 (M82-2141), BW		
V	V	V	Av	Av	Av	Av	<b>Bt-13</b>	Thule III; P.I. 181463, BW		

=V =Av = K = Da =H =A\*

T-17)

(L-15 L-14 L-13 T-20

.1

.3

Bt3 Bt2 Bt1 Bt0

.Bp Bt15 Bt14 Bt13 Bt7 Bt6 Bt4

.2

Bt10 Bt9 Bt8 Bt5

.4

T. caries (T-11 T-1)

Bt12 Bt11

.T. foetida (L-4 L-9)

(L-4 T-1)

58

.1992

. 2005 .

T. foetida T. caries (DC.) Tul.

Tilletia caries (DC.) Tul.

(Wallr.) Liro

T. foetida (Wallr.) Liro

.86 – 80 :23

**Agrios, G.N. 1997.** Plant pathology. 4<sup>th</sup> Edition, Academic Press, 635 pp.

**Borgen, A. and M. Davanlou. 2000.** Biological control of common bunt (*Tilletia tritici*) in organic agriculture. *Journal of Crop Production*, 3: 159-174.

**Borgen, A. 2000.** Perennial survival of common bunt (*Tilletia tritici*) in soil under modern farming practice. *Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz*, 170: 182-188.

**Churchill, A.C.L. and D. Mills. 1984.** Selection and culture of auxotrophic and drug-resistant mutants of *Tilletia caries*. *Phytopathology*, 74:354-357.

**Dariaee, A.A, Biglar, H. Ghazali and R. Haghparast. 2006.** Identification of new wheat common bunt pathotypes (*Tilletia laevis* Kuhn.). Dry land Agricultural Research Sub-Institute, Sararood, Kermanshah, Iran. *Journal of Communications in agricultural and applied biological sciences*, 71(3). 1093-101.

**Finci, S. 1981.** Studies on the pathogenic races of *Tilletia*

*foetida* and *Tilletia caries* and their pathogenicity on some wheat varieties in Turkey. *EPPO Bull* 11:77-82.

**Galterio, G., M. GD'Egidio, C. Saponaro and A. Porta - Puglia. 2002.** Protein composition and susceptibility to *Tilletia tritici* in durum wheat (*Triticum durum* Desf.). *Technica-Molitoria*, 53(6):553-559.

**Gaudet, D. A., B.J. Puchalski. 1989.** Races of common bunt (*Tilletia tritici* and *T. foetida*) of wheat in western Canada. *Canadian Journal of Plant Pathology*, 11:415-418.

**Hart, L.P. 2000.** Common bunt of wheat. Page 4. In: Field Crop Advisory Team Alert. Michigan State University's, 15(13), July 20.

**Ismail, S.F., O.F. Mamluk and M.F. Azmeh. 2002.** Geographical distribution and host preference of common bunt *Tilletia foetida* (Wallr.) Liro and *Tilletia caries* (DC) Tul. On bread wheat and durum wheat. Meded Rijksuniv Gent Fak Landbouwk Toegep. *Biologija Wet*, 67(2): 333-339.

**Ismail, S.F., O.F. Mamluk and M.F. Azmeh. 1995.** New



- pathotypes of common bunt of wheat from Syria. *Phytopathologia Mediterranea*, 34: 1-6.
- Jones, D.G. and B.C. Cliffored.** 1983. Compendium of cereal diseases pp. 191-291: in cereal diseases, their pathology and control, John Wiley and Sons. Chchester, New York, Brisland, Toronto. Singapore. 309pp.
- Kendrick, E.L.** 1961. Races groups of *Tilletia caries* and *Tilletia foetida* for varietal resistance testing. *Phytopathology*, 51:537-540.
- Kubiak, K. and Z. Weber.** 2008. Virulence frequency of *Tilletia caries* and the occurrence of common bunt on 20 winter wheat cultivars. *Phytopathology Poland*. 47:11-19
- Lipps, P.E., A.E. Dorrance, L.H. Rhods and G. La Barge.** 2000. Seed and soil-borne diseases of field crop. Seed treatment for agronomic crops, The Ohio State University Bulletin, 639-98: 3pp.
- Mamluk, O. F., M. Al-Ahmad and M.A. Makki.** 1990. Current status of wheat diseases in Syria *Phytopathologia Mediterranea*, 29:143-150.
- Mamluk, O.F.** 1992. Seed-borne diseases of wheat and barley. In: Proceeding of the Workshop on Quarantine for Seed in the Near East Region. FAO/ ICARDA/ DGISP, 2-9 November 1991. Aleppo, Syria. Pages: 40-47.
- Mamluk, O.F. and M. Nachit.** 1998. Performance and reaction of some durum wheat genotypes against different isolates of common bunt (*Tilletia foetida* and *T. caries*). In: Abstracts of paper, the 5th International Congress of Plant Pathology.
- Veisz, O. B., L. Szunics and L. Szunics.** 2000. Effect of common bunt on the frost resistance and winter hardiness of wheat (*Triticum aestivum* L.) lines containing Bt genes. *Euphytica*, 114: 159-164.

---

## Determining Pathogen Races and Resistant Genes According to Reaction on Differential Varieties under Syrian Conditions

*M. Kayali<sup>1</sup>, A. Al-Ahmad<sup>1</sup>, M. Nachit<sup>1</sup>, A. Yahyaoui<sup>1</sup>*

### ABSTRACT

This study aimed at characterizing pathogen races and resistant genes according to reaction on differential varieties under Syrian conditions. Indeed, reaction of tested differential varieties against 27 bunt isolates (15 *T. caries* and 12 *T. foetida*), collected in 2007. Four Isolates (A5, A6, A9 and A10) overcome the resistant genes *Bt0* and *Bt7* and were designated as race **T-1**. Also, seven Isolates (H11, H12, H13, H14, K20, K21 and K22) defeated the resistant genes *Bt0*, *Bt2* and *Bt3*, and were designated as race **T-11**; two other isolates (H15 and Da16) defeated resistant genes *Bt7*, *Bt1* and *Bt0*, and were called race **L-4**. Finally, five Isolates (A3, A4, A5, A7 and A8) defeated the resistant genes *Bt0*, *Bt1*, *Bt2* and *Bt3*, and were designated as race **L-9**. As far as the rest of isolates it concerned, they were not similar in their interaction with known universal differential varieties, and are therefore considered as new races and were given new codes. Isolates that broke down the resistance genes *Bt0*, *Bt2*, *Bt3*, *Bt4*, *Bt6*, *Bt7*, *Bt13*, *Bt14*, *Bt15* and *Bp*, named as races **L-13** and **T-17**; isolates that defeated resistance genes *Bt0*, *Bt7*, *Bt13*, *Bt14*, *Bt15* and *Bp*, were named races **L-14** and **T-18**, and the isolate that broke down the resistance genes *Bt13*, *Bt14* and *Bt15*, were named race **L-15**.

**Keywords:** Pathogen Races, Resistant Genes, Syria.

---

<sup>1)</sup> GCSAR.

Received on 2/2/2011 and Accepted for Publication on 25/7/2011.