

COSTANZA

Erba medica

Tipo di varietà: varietà sintetica costituita da 18 genotipi parentali selezionati fenotipicamente da due ecotipi dell'Italia settentrionale e una varietà commerciale in condizioni di coltura densa, irrigazione e taglio frequente. Ulteriori dettagli sulla selezione sono riportati nell'articolo: Annicchiarico (2007) Wide- versus specific-adaptation strategy for lucerne breeding in northern Italy, Theoretical and Applied Genetics 114, 647-657 (in cui la varietà è indicata come GA-SA).

COSTANZA è una varietà semi-dormiente (dormienza 6) con elevata persistenza, tolleranza al taglio frequente e capacità di competere con infestanti. È particolarmente adatta alla coltivazione nell'Italia settentrionale finalizzata alla produzione di foraggio di qualità.

Questa varietà è protetta dalla Privativa Comunitaria per Ritrovati Vegetali da parte del Community Plant Variety Office (CPVO), ottenuta in data 19 maggio 2014 con Decisione n. 37838.

Varietà 'Costanza' con altre due selezioni CREA e 12 varietà commerciali nell'estate del terzo anno di una prova di valutazione confronto svolta a Lodi in gestione biologica (prova descritta nell'articolo su L'Informatore Agrario 2013, 69(1), 38-40)



Tabella 3. Produzione di sostanza secca biennale e persistenza finale media di Costanza e altre varietà commerciali in 4 ambienti artificiali formati dalla combinazione di due tipi di terreno (argilloso; sabbio-limoso) e due livelli di stress idrico estivo (ridotto; elevato)

Cultivar	Sabbioso- limoso / Stress ridotto	Sabbioso- limoso / Stress elevato	Argilloso / Stress ridotto	Argilloso / Stress elevato	Resa media	Mortalità media finale (%)
Costanza	38,14	29,02	37,17	28,75	33,27	34.5
Classe	21,92 *	21,17 *	37,50	29,30	27,47 *	49.5 *
Lodi	33,47	23,02 *	27,66 *	25,16	27,33 *	30.8
PR57N02	28,31 *	20,07 *	32,32 *	26,94	26,91 *	46.6 *
Prosementi	24,24 *	18,49 *	35,51	26,79	26,26 *	55.5 *

* = valore statisticamente diverso da quello di Costanza ($P < 0,05$)

Tabella 4. Produzione di sostanza secca al netto delle infestanti in un triennio e produzione all'inizio del 4° anno (indicativa di persistenza), capacità di competere con infestanti stimata come % di erba medica sulla sost. secca triennale di coltura + infestanti, e produzione di seme al 3° anno del ciclo, per COSTANZA e altre varietà commerciali in una prova comparativa in gestione biologica con modesto sussidio idrico a Lodi. Da: Pecetti, L., R. Torricelli, P. Annicchiarico, M. Falcinelli (2009). Scegliere le varietà migliori per la medica biologica. L'Informatore Agrario 65(4), 50-53.

Cultivar	Sost. secca triennio (t/ha) ^a	% erba medica sul totale	Sost. secca 1° sfalcio del 4° anno ^a	Produzione di seme (kg/ha)
Costanza	21.27	67.1	1.99	335.3
Classe	16.50	54.9	1.15	257.9
Cuore Verde	10.09	40.8	0.90	96.5
La Diana	7.79	32.2	1.18	83.7
La Torre	18.53	60.9	1.27	215.8
Lodi	19.77	60.6	1.81	296.5
PRN57N02	18.27	61.1	1.73	198.5
Prosementi	16.65	56.2	1.21	160.5
Verbena	13.94	50.4	1.78	169.5
DMS (5%)	3.60	9.4	0.58	79.2

Tabella 5. Produzione di sostanza secca su un quadriennio al netto delle infestanti per COSTANZA e altre varietà commerciali in una prova comparativa in gestione biologica con moderato sussidio idrico a Lodi. Da: Pecetti et al. (2014) Le varietà più adatte in agricoltura biologica: leguminose foraggere e proteaginose, Dal Seme 14(4), 18-23.

Cultivar	Costitutore/Rappresentante	Sost. secca (t/ha)
Costanza	CREA	29.19
Azzurra	S.I.S. Soc. Italiana Sementi	26.19
Beatrix	Co.Na.Se.	22.01
Cuore Verde	DBA / ArtigianSementi	19.58
Emiliana	Continental Semences	21.36
La Torre	Apsov Sementi	20.74
Miranda	Soc. Produttori Sementi	15.11
Palladiana	I.V.S.	25.79
Picena	C.G.S. Sementi	21.96
PR57Q53	Pioneer Hi-Bred	25.82
Prosementi	Soc. Produttori Sementi	22.94
Selene	Monsanto	23.89
Surigheddu	CNR-ISPAAM	20.33
MDS $P < 0.05$		3.34

INTENSA

Erba medica

Tipo di varietà: varietà sintetica costituita da 15 parentali selezionati per elevata produzione di biomassa di piante allevate in coltura densa con irrigazione e taglio relativamente frequente, a partire da ecotipi e varietà particolarmente adatti a queste condizioni di coltivazione in base al seguente studio: Annicchiarico & Piano (2005) 'Use of artificial environments to reproduce and exploit genotype \times location interaction for lucerne in northern Italy', Theoretical and Applied Genetics 110, 219-227.

La selezione definitiva dei 15 parentali è avvenuta attraverso 2 step di selezione. Nel primo step sono stati selezionati fenotipicamente 90 piante parentali da 2400 piante oggetto di valutazione. Nel secondo step, sono stati selezionati per via genotipica 15 parentali su 90 in base a test di progenie delle progenie half-sib. Ulteriori dettagli sulla selezione sono riportati nel seguente articolo scientifico (in cui la varietà è designata come GSA): Annicchiarico P. (2021) 'Breeding gain from exploitation of regional adaptation: an alfalfa case study', Crop Science 61, 2254-2270.

INTENSA è una varietà semi-dormiente (dormienza 6). Come indicato dai risultati riportati nelle Tabelle 1 e 2 e Figure 1 e 2, INTENSA è caratterizzata da elevata produzione, capacità di ricaccio e persistenza in condizioni di coltivazione relativamente favorevoli e/o taglio frequente, elevata capacità di competere con infestanti, ed elevato rapporto foglie/steli. È particolarmente adatta alla coltivazione irrigua nell'Italia settentrionale finalizzata alla produzione di foraggio di elevata qualità destinato a bovine da latte ad alta produttività.

Moltiplicazione di INTENSA in isolamento



Tabella 1. Produzione di sostanza secca su 12 tagli in un triennio, produzione di seme al terzo anno, e rapporto foglie/steli espresso in sostanza secca mediato su tre tagli, per INTENSA e quattro varietà commerciali. Valori mediati su quattro ambienti artificiali con terreno e sussidio idrico contrastanti, descritti in Annicchiarico (2021) Crop Science 61, 2254-2270 (in cui la varietà è designata come GSA)

Cultivar	Sostanza secca (t/ha)	Seme (kg/ha)	Rapporto foglie/steli
INTENSA	26.96	189.1	0.996
Costanza	24.69	194.1	0.935
Alfitalia	23.68	182.8	0.952
Lodi	23.71	155.6	0.963
Prosementi	21.94	153.5	0.885
MDS ($P < 0.05$)	1.65	41.5	0.030

Figura 1. Produzione di sostanza secca su 12 tagli in un triennio per INTENSA (qui designata come GSA) e altri materiali (varietà commerciali, altre selezioni e popolazioni parentali) in 4 ambienti artificiali caratterizzati da coltura irrigua (no stress) o asciutta (stress) in terreno sabbio-limoso (sandy-loam) o argilloso (silty-clay), espressa come nominal yield in una analisi AMMI dell'interazione genotipo x ambiente. Da Annicchiarico (2021), Crop Science 61, 2254-2270.

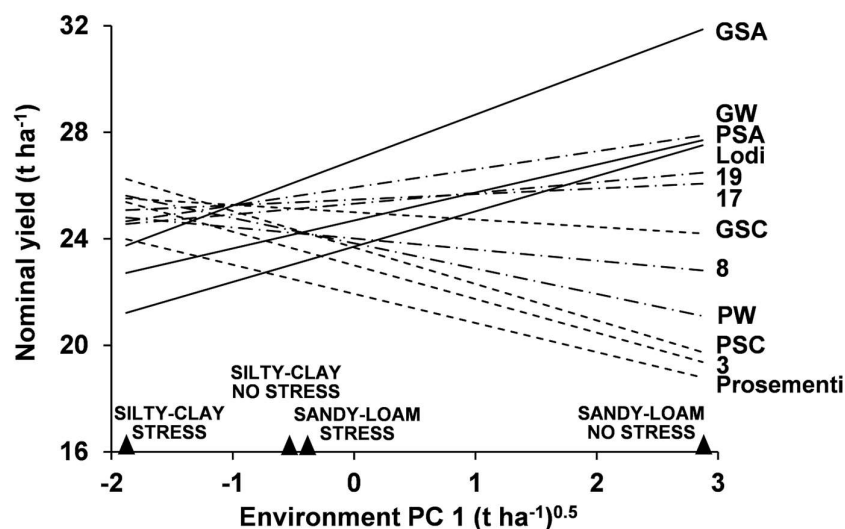
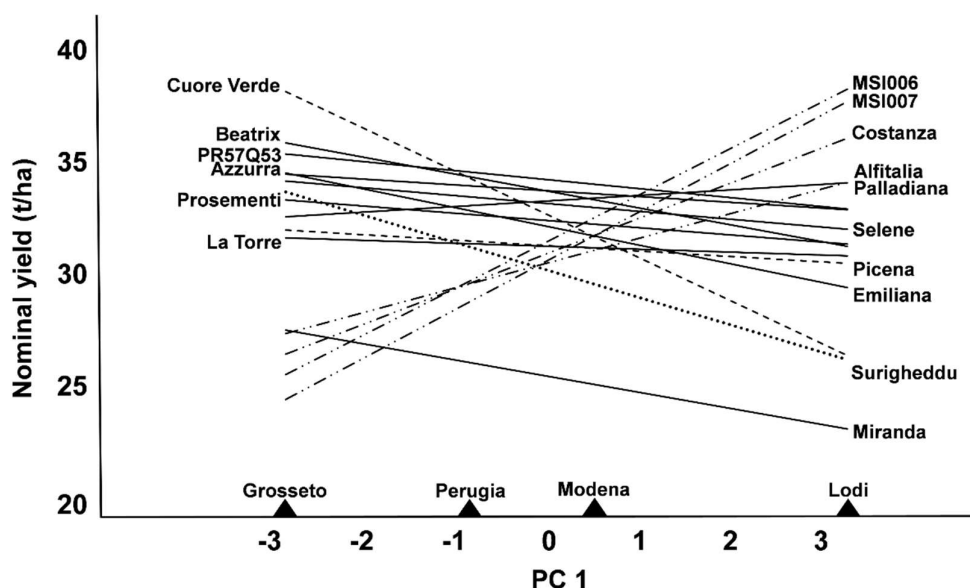


Tabella 2. Produzione di sostanza secca in coltivazione biologica (t/ha; al netto delle infestanti) con moderato sussidio irriguo a Lodi (t/ha) per INTENSA e altre varietà commerciali.

Da: Annicchiarico, Pecetti, Russi, Torricelli, Bottazzi, Ruozzi, Ligabue (2014) Erba medica: le varietà migliori per areale di coltivazione Le varietà di erba medica più adatte al biologico, L'Informatore Agrario 69(1), 38-40 (dove INTENSA è designata come MSI007)

Cultivar	Costitutore/Rappresentante	Lodi
INTENSA (MSI007)	CREA	26,82
Azzurra	Soc. Italiana Sementi (SIS)	24,27
Beatrix	Co. Na. Se.	20,38
Cuore Verde	DBA / ArtigianSementi	17,89
Emiliana	Continental Semences	19,67
La Torre	ApsovSementi	19,25
Miranda	Soc. Produttori Sementi	14,28
Palladiana	I.V.S.	23,68
Picena	C.G.S. Sementi	20,10
PR57Q53	Pioneer Hi-Bred	23,93
Prosementi	Soc. Produttori Sementi	20,57
Selene	Monsanto	21,79
Surigheddu	CNR-ISPAAM	18,45
MDS $P<0.05$		3,36

Figura 2. Produzione di sostanza secca in un triennio per INTENSA (qui designata come MSI007) e altre varietà commerciali in 4 località, espressa come nominal yield in una analisi AMMI dell'interazione genotipo x ambiente. Da: Annicchiarico, P., P. Bottazzi, F. Ruozzi, L. Russi, L. Pecetti (2020) Lucerne cultivar adaptation to Italian geographic areas is affected crucially by the selection environment and encourages the breeding for specific adaptation, Euphytica 216, 50



BUTTERO
Erba medica



Tipo di varietà: varietà sintetica ad ampia base genetica comprendente genotipi selezionati per tolleranza a intenso stress idrico in un ambiente dell'Italia centrale. Circa due terzi dei parentali derivano da germoplasma evolutosi in ambienti mediterranei italiani.

Varietà a ridotta dormienza invernale (~7.5), adatta per le aree centro-meridionali italiane (Tabella 1).

Tabella 6. Stima della dormienza invernale mediante rilievo della s.s. all'ultimo taglio del primo anno (novembre) e al primo taglio del secondo anno (marzo). Azienda Agraria Sperimentale 'Mario Marani' Ravenna

Varietà	s.s. (t/ha)	
	Ultimo taglio primo anno	Primo taglio secondo anno
Buttero	2.60	0.881
PR57Q53	2.28	0.00
Picena	2.93	0.459
Melissa (dormienza 9)	3.68	1.583
Linfa	2.22	0.00
Prosementi	1.52	0.00
La Rocca	1.51	0.00

Varietà di taglia medio-alta, con piante erette.

Adattamento e utilizzo preferenziale: Italia centrale e meridionale, soprattutto in coltura asciutta (Tabelle 6-8). Mostra infatti un'ottima produttività e precocità nei mesi più freschi, mentre riduce la crescita nei mesi più caldi e risulta quindi più protetta nelle annate con siccità estrema.

Tabella 7. Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali. Risultati prove agronomiche ufficiali del Registro 2016-18-Foraggiere. Erba medica 'mediterranea': produzione di sostanza secca triennale, medie di tre località (in Campania, Sicilia e Sardegna)

Varietà	s.s. (t/ha)
Testimone 1	20.38
Testimone 2	20.06
Buttero	22.09

Tabella 8. Indice della resa in sostanza secca (cumulata su 3 anni). Azienda Agraria Sperimentale 'Mario Marani' Ravenna [da: Innocenti e Paolini (2015). Agricoltura: 52-54]

Varietà	Resa indicizzata
Prosementi	110
La Rocca	93
Miranda	95
PR57Q53	105
Linfa	109
Melissa	99
Nuragus	106
Picena	112
Buttero	111

VERBENA

Erba medica



Tipo di varietà: varietà sintetica ad ampia base genetica comprendente genotipi di varia origine europea e nordamericana selezionati per tolleranza a pascolamento intenso, anche non turnato, grazie alla corona ampia e interrata e al portamento semi-eretto della pianta, come si evince dalla foto, in cui si può confrontare il portamento di Verbena rispetto a quello di Prosementi.

Varietà a dormienza invernale elevata (4.0), adatta per ambienti con clima sub-continentale a inverno freddo.

Le produzioni di sostanza secca e di seme sono buone ma inferiori a quelle delle varietà tradizionali che sono di taglia più alta, ma sono assolutamente confrontabili a quelle della varietà da pascolo americana Alfagraze (Tabella 9). La qualità del foraggio è molto buona.

Tabella 9. Produzione di sostanza secca (in coltura dedicata), produzione di seme (in coltura dedicata) e persistenza con pascolamento (in coltura dedicata) di Verbena a confronto con 2 varietà da sfalcio (Equipe e Prosementi) e una da pascolo (Alfagraze) [da: Pecetti et al. (2008). Grass For. Sci. 63: 360-368]

Varietà	Produzione s.s. totale 3 anni (4 tagli/anno) (t/ha)	Produzione di seme (seconda fioritura del secondo anno) (kg/ha)	Persistenza con pascolamento continuo e intenso (% ricoprimento basale)	
			Dopo primo anno	Dopo secondo anno
Verbena	34.79	412.8	69.5	68.3
Alfagraze	33.78	405.1	72.2	70.0
Equipe	35.30	505.2	2.7	1.0
Prosementi	41.70	475.7	2.5	0.7

Allegato C

PANTERA ROSA

Pisello proteico



Varietà derivata da una ampia collezione di *recombinant inbred lines* generata dall'incrocio tra la varietà francese Isard e la varietà australiana Kaspas, con selezione nell'ambito di circa 360 linee inbred di questa e altre popolazioni attraverso esperimenti di selezione e valutazione condotti in aziende biologiche dell'Italia settentrionale e centrale [descritti in: Field Crops Research (2019) 232, 30-39 e BMC Genomics (2019) 20, 603]. Ha evidenziato livelli particolarmente elevati di resa in granella e di accettabilità da parte di agricoltori (Tabella 10). È caratterizzata anche da elevata tolleranza alle basse temperature e all'allettamento (dati sperimentali non pubblicati). È di tipo *afila*, e ha statura elevata nell'ambito della categoria semi-dwarf. Ha fiore con vessillo bianco e ali rosa, e seme di dimensioni medie con tegumento verde-rossiccio e cotiledoni gialli.

Varietà particolarmente adatta alla produzione di granella per uso zootecnico in ambienti con semina autunnale dell'Italia settentrionale e delle aree interne dell'Italia centrale. La statura relativamente elevata la rende adatta anche alla consociazione con cereali e/o all'uso in agricoltura biologica (Tabella 5).

Mostra nondimeno ottimi livelli produttivi e positive caratteristiche agronomiche (quali tenore proteico e resistenza all'allettamento) anche con semina primaverile, nonostante una sua leggera tardività di fioritura rispetto ad altre varietà (Tabella 11).

Tabella 10. Resa in granella, proporzione di pisello in consociazione con cereali e punteggio di accettabilità da parte di agricoltori di Pantera Rosa a confronto con diverse varietà commerciali

Varietà	Resa media in granella in 8 ambienti (t/ha)	Proporzione (%) in consociazione con cereali (2 ambienti)	Accettabilità da parte di agricoltori (punteggio 1-9)
Pantera Rosa	2.30	24.0	5.44
Attika	1.39	14.0	2.75
Isard (parentale)	1.41	4.1	3.79
Kaspas (parentale)	1.76	19.2	4.03
Fraser	1.85	17.5	3.41
Pepone	1.51	13.3	1.70
Spacial	1.80	13.9	4.20

Tabella 11. Valori medi di resa in granella, accettabilità globale attribuita da agricoltori, tenore proteico, inizio di fioritura, suscettibilità ad allettamento, peso del seme, altezza della pianta a inizio fioritura e colore del seme di Pantera Rosa e alcune varietà commerciali, con semina primaverile in tre ambienti del Nord e Centro Italia

Varietà	Resa in granella (t/ha)	Accettabilità agricoltori (1-9)	Tenore proteico (%)	Inizio fioritura (gg. da 1/3)	Suscett. allettam. (1-9)	Peso del seme (g)	Altezza pianta (cm)	Colore del seme
Kaspa	4.04	6.3	25.3	62.3	2.2	0.149	56.4	RV
Attika	3.75	6.2	23.8	55.3	3.2	0.174	54.7	G
Alliance	3.49	5.4	24.6	56.5	6.4	0.151	41.2	V
Dove	3.43	5.5	24.3	58.1	5.0	0.111	42.5	V
Isard	2.98	4.7	23.9	55.6	4.2	0.133	31.9	GV
Guifilo	2.91	4.4	25.2	54.3	6.3	0.192	35.6	G
Pantera Rosa	4.25	6.4	26.2	66.3	2.6	0.130	67.2	RV

PIFOR
Pisello proteico



Varietà derivata dall'incrocio tra la varietà spagnola Forrimax e la varietà tedesca Santana. È di tipo *afila* con statura elevata ovvero priva di geni del nanismo, ed è stata selezionata per produzione di granella e biomassa e tolleranza all'allettamento (che è moderata, data l'alta statura). Ha eccezionale tolleranza alla competizione in consociazione con cereali (Tabella 12). Ha fiore bianco e seme giallo di dimensioni piuttosto grandi.

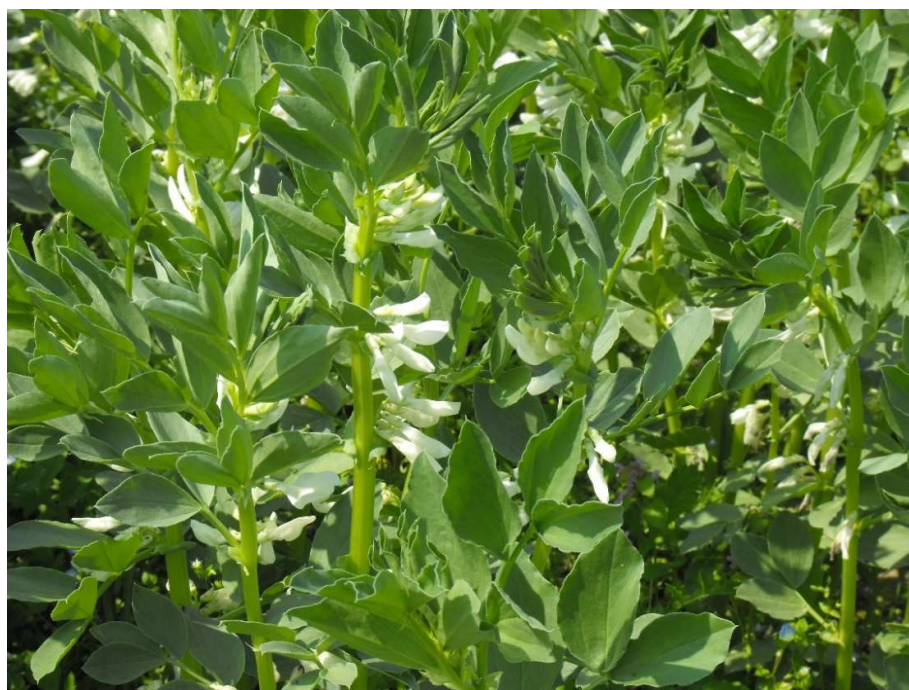
Varietà specificamente adatta alla produzione di biomassa per l'alimentazione zootecnica, in purezza o consociazione con cereali, preferibilmente con semina primaverile nell'Italia settentrionale e semina autunnale in ambienti a clima mediterraneo.

Tabella 12. Resa in sostanza secca e percentuale di pisello nel miscuglio con un cereale di Pifor a confronto con la varietà Kaspas. Medie di due anni in tre ambienti di valutazione: Sassari, Sétif (Algeria), Marchouch (Marocco)

Coltura	Sostanza secca (t/ha)	Percentuale di pisello nel miscuglio
Purezza Pifor	5.85	-
Purezza Kaspas	5.29	-
Mix Pifor + avena	6.67	35.1
Mix Pifor + triticales	5.79	45.7
Mix Kaspas + avena	5.71	30.8
Mix Kaspas + triticales	5.49	35.0

TANO

Favino



Varietà caratterizzata da assenza di tannini (come confermato dal carattere fiore bianco ad esso strettamente legato) (Tabella 13). Ottenuta da parecchi incroci tra le varietà Sicania e Diva eseguiti su individui diversi e successivo incrocio di loro progenie F₁ con una linea sperimentale a fiore bianco, seguiti da selezione su linee ripetutamente autofecondate con selezione per fiore bianco, elevata produzione di seme, seme di dimensioni e colore omogenei, e tolleranza alle basse temperature invernali. Sessantuno linee inbred hanno costituito i parentali della varietà sintetica finale, che viene riprodotta come varietà a impollinazione aperta (in condizioni di isolamento). La varietà ha evidenziato superiore produzione di seme rispetto ad altre varietà prive di tannini (Tabella 14). Il seme ha dimensione intermedia (tipologia *equina*), e colore beige con lievi maculature scure.

Varietà specificamente adatta alla produzione di seme per l'alimentazione zootecnica privo di tannini (come preferibile per l'alimentazione di animali monogastrici). Da utilizzare in semina primaverile per ambienti con inverni rigidi e in semina autunnale negli ambienti con clima mediterraneo.

Tabella 13. Contenuto in tannini condensati (come equivalenti di pelargonidina) di Tano a confronto con 2 varietà commerciali

Varietà	Tannini condensati
Tano	0.00 mg/100 mg
Medina	0.00 mg/100 mg
Prothabat	0.36 mg/100 mg

Tabella 14. Resa media in granella di Tano a confronto con Medina in tre ambienti italiani [da: Pecetti et al. (2014). Dal Seme 4: 18-23]

Varietà	Lodi	Perugia	Bari
	t/ha		
Tano	2.96	0.50	0.97
Medina	1.25	0.30	0.00 ^a

^a Forte suscettibilità a Orobanche