



Società di Ortofrutticoltura Italiana



**XIII GIORNATE
SCIENTIFICHE SOI**

22-23
GIUGNO 2021



Sindrome del declino del kiwi (Moria): valutazione di alcune risorse genetiche per tratti di tolleranza-resistenza

Giovanni Mian¹, Guido Cipriani¹, Marta Martini¹, Simone Saro², Paolo Ermacora¹

¹ Università degli Studi di Udine, Dipartimento di Scienze agro-alimentari, ambientali ed animali. Via delle scienze 206, 33100 (Udine)

² ERSA, Agenzia Regionale per lo Sviluppo Rurale. Via Sabbatini 5, Pozzuolo del Friuli, 33100 (UD)



Introduzione

Kiwi (*Actinidia* sp.): circa 75 specie diverse, ognuna con particolarità pomologiche e genetiche, originaria dalla Cina

Sindrome della “Moria”: patologia complessa, causata sia da fattori biotici che abiotici

Abiotici: stress idrico, asfissia, apparato radicale poco espanso, scarso potenziale idrico

Biotici: differenti patogeni isolati in materiale infetto (funghi, oomiceti, batteri)



Germoplasma di kiwi

Yangtze (blu river)
Centro di Origine della specie





Scopo dello studio

Valutare alcune accessioni di *Actinidia* per possibili tratti di resistenza/tolleranza alla Moria

Definirne la performance agronomica delle accessioni in studio tramite fenotipizzazione e valutazione di alcuni parametri vegetativi

Valutazione dei fattori più importanti per definire la qualità delle accessioni, tramite un approccio «multivariato»



Materiali e metodi

6 genotipi testati in 4 siti sperimentali, in Friuli Venezia Giulia
Actinidia macrosperma, accessioni: Ma176, Ma183 e Bounty71
Actinidia arguta cv. Miss Green (MG)
Actinidia polygama (Pol)
Actinidia deliciosa cv. Hayward (HW)

Capacità di sopravvivere in suoli induttori di Moria
Fenotipizzazione del sistema radicale
Sviluppo vegetativo
Analisi statistiche e sviluppo di un nuovo modello di valutazione



In alto: *A. arguta*,
sinistra: *A. deliciosa*,
destra: *A. macrosperma*



Risultati

tessitura e sostanza organica dei suoli ospitanti la prova

Parametro	Suolo 1	Suolo 2	Suolo 3	Suolo 4
Sabbia (%)	5	14	32	32
Limo (%)	80	65	64	46
Argilla (%)	15	21	4	22
C organico	1.69	1.17	1.44	1.66

USDA, 2005



Risultati

sopravvivenza in suoli induttori di Moria

Genotipo	Percentuale di piante vive – (totale piante)
Ma176	100 - (33)
Ma183	100 - (25)
Bounty71	100 - (103)
MG	100 - (21)
HW	16 - (33)
Pol	0 - (36)



Risultati

Genotipo	Volume (mL)	Profondità (cm)	Larghezza (cm)	Radici fini	Radici grosse	Rapporto fini:grosse	Totale delle radici (100 cm ²)
Ma176	407,33 c	31,34 b	47,65 Bb	12,60 a	6,04 a	2,21 a	18,64 a
Ma183	187,05 b	27,36 b	35,93 b	11,93 a	5,33 a	2,40 a	17,26 a
Bounty71	226,75 b	30,76 b	38,35 b	14,28 a	7,60 Aa	1,92 a	21,89 Aa
MG	389,33 c	29,80 b	36,8 b	15,40 a	7,53 Aa	2,14 a	22,93 Aa
HW	56 a	16,1 a	18,25 a	10,55 a	4,55 a	2,40 a	15,1 a

Lettere diverse indicano differenze significative tra i genotipi, $P \leq 0,05$



Risultati

sviluppo vegetativo

Genotipo	Peso secco aereo (g)	Ø tronco (cm ²)	Rapporto n°radici in 100 cm ² : peso aereo (g)	Sezione trasversale tronco (cm ²)
Ma176	23,53 c	1,01 a	0,79 a	0,79 a
Ma183	7,12 b	0,86 a	2,42 b	0,67 a
Bounty71	22,22 c	0,96 a	0,98 a	0,75 a
MG	10,22 Bb	1,22 aA	2,24 b	0,95 aA
HW	2,80 a	1,09 a	5,39 c	0,85 a

Lettere diverse indicano differenze significative tra i genotipi, $P \leq 0,05$



Risultati

sviluppo di un modello di valutazione

Modello Interattivo

```

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  424.78261  131.65818   3.226  0.00175 **
TrunkDiameter -158.16333  117.19555  -1.350  0.18054
TotalRoots    -0.21074   0.68990  -0.305  0.76072
DryWeight     -8.68924   5.19301  -1.673  0.09775 .
TrunkDiameter:TotalRoots  0.36739   0.63718   0.577  0.56566
TrunkDiameter:DryWeight   7.13731   4.53819   1.573  0.11929
TotalRoots:DryWeight     0.03906   0.02665   1.466  0.14616
TrunkDiameter:TotalRoots:DryWeight -0.03306  0.02466  -1.341  0.18336
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 152.3 on 90 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.1146, Adjusted R-squared:  0.04573
F-statistic: 1.664 on 7 and 90 DF, p-value: 0.128

```

Modello Additivo

```

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  281.5745   50.8916   5.533 2.83e-07 ***
TrunkDiameter -39.5689   40.0026  -0.989  0.3251
TotalRoots     0.2805    0.1069   2.624  0.0101 *
DryWeight     -0.4257    1.0839  -0.393  0.6954
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 152.3 on 94 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.07523, Adjusted R-squared:  0.04571
F-statistic: 2.549 on 3 and 94 DF, p-value: 0.06045

```

Analysis of Variance Table

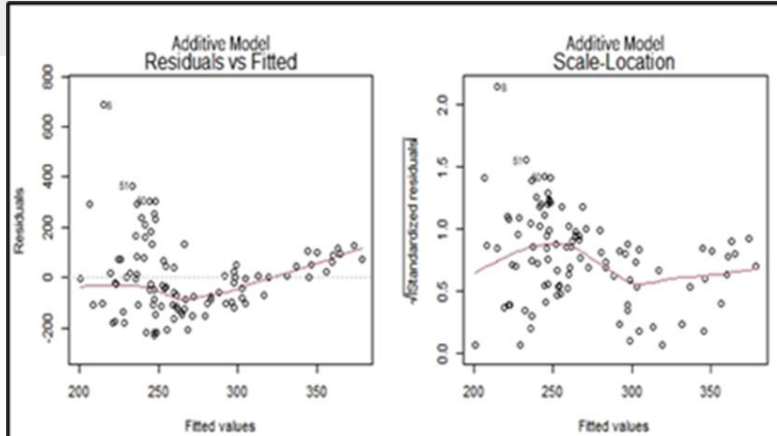
```

Model 1: Volume ~ TrunkDiameter * TotalRoots * DryWeight
Model 2: Volume ~ TrunkDiameter + TotalRoots + DryWeight
  Res.Df    RSS Df Sum of Sq    F Pr(>F)
1      90 2087393
2      94 2180197 -4    -92804 1.0003 0.4117

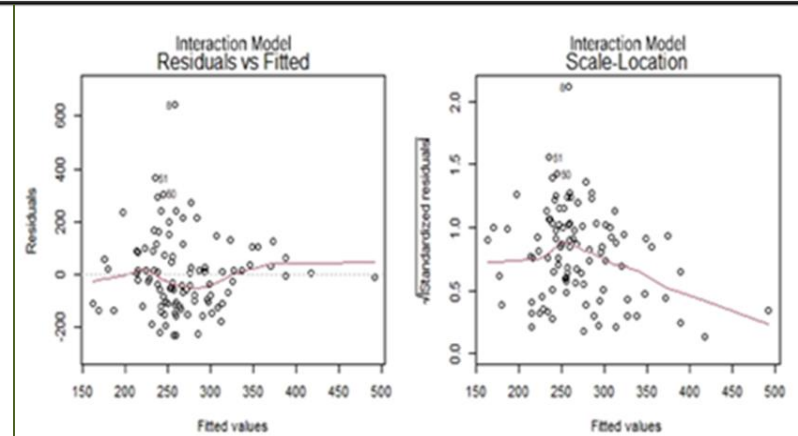
```



Risultati sviluppo di un modello di valutazione



Modello Additivo



Modello Interattivo



Conclusioni

Variabilità di comportamento tra i genotipi in prova nei confronti della Moria; alcuni genotipi interessanti

Prestazioni diverse tra i genotipi testati, variabilità

A. macrosperma (176, 183, Bounty71) e *A. arguta* (cv. Miss Green) meglio di *A. polygama* e del controllo Hayward

Il modello additivo spiega meglio la situazione rispetto a quello interattivo

Tuttavia, nessuna differenza significativa trovata

Numero di radici e peso parte aerea sembrano essere i più importanti parametri nel descrivere il volume dell'apparato radicale (identificato come il principale parametro)



Società di Ortofrutticoltura Italiana



Dipartimento di Agricoltura
Alimentazione e Ambiente

**XIII GIORNATE
SCIENTIFICHE SOI**

**22-23
GIUGNO 2021**



**Grazie per
l'attenzione**





XIII GIORNATE SCIENTIFICHE SOI

*I traguardi di Agenda 2030
per l'ortoflorofruitticoltura italiana*

Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente
Università degli Studi di Catania

22-23 giugno 2021

 **Di3A**
Dipartimento di Agricoltura
Alimentazione e Ambiente



Società di Ortoflorofruitticoltura Italiana

Con il patrocinio:



UNIVERSITÀ
degli STUDI
di CATANIA



Consiglio Nazionale
delle Ricerche



Sponsor Platinum:



Sponsor Gold:



LA
MEDI
TERRA
NEA

COLTIVIAMO
BELLEZZA



BANCA
AGRICOLA
POPOLARE
DI RAGUSA

Media Partner:

