



MICOTOSSINE E TOSSINE
VEGETALI NELLA FILIERA
AGRO-ALIMENTARE

VII CONGRESSO NAZIONALE
5-7 GIUGNO 2024 - ROMA



ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE
DELLA LOMBARDIA E DELL'EMILIA ROMAGNA
"BRUNO UBERTINI"
ENTE SANITARIO DI DIRITTO PUBBLICO

LA NOSTRA
ESPERIENZA,
LA VOSTRA
SICUREZZA.

Tossine vegetali naturali e attività del Laboratorio Nazionale di Riferimento

06.06.2024

FEDRIZZI Giorgio LNR-TVN - Reparto Chimico degli Alimenti - Bologna

lnr-tvn@izsler.it



Designazione LNR-TVN 2020



LNR-TVN ISS

Reparto Sicurezza Alimentare, Nutrizione, Dipartimento Sanità Pubblica Veterinaria

viale Regina Elena, 299 – 161 Roma

Responsabile del Laboratorio: Barbara De Santis

Responsabile delle Prove: Francesca Debegnach

lnr-micotossine-tvn@iss.it

LNR-TVN IZSLER

Reparto Chimico degli Alimenti – Bologna

Via Fiorini, 5 – 40127 Bologna

Responsabile del Laboratorio: Giorgio Fedrizzi

Responsabile delle Prove: Elisabetta Caprai

lnr-tvn@izsler.it

SI

alimenti

NO

mangimi



Regolamento UE 915/2023

Tenore massimo:

Alcaloidi tropanici
Acido cianidrico e glicosidi cianogenetici
Alcaloidi pirrolizidinici
Alcaloidi oppiacei
Equivalenti di $\Delta 9$ -THC
Acido erucico

Monitoraggi

Glicoalcaloidi
Idrossiantraceni
Alcaloidi chinolizidinici

Regolamento UE 2783/2023

All. 1 Metodi di campionamento

All. 2 Criteri da applicare alla preparazione dei campioni e ai metodi di analisi

In fase di valutazione

graianotossine
Matrine
Lectine
.....





Regolamento UE 915/2023

Regolamento UE 2783/2023

Tenore massimo:

Alcaloidi tropanici
Acido cianidrico e gli
Alcaloidi pirrolizidini
Alcaloidi oppiacei
Equivalenti di Δ^9 -THC
Acido erucico

Monitoraggi

Glicoalcaloidi
Idrossiantraceni
Alcaloidi chinolizidinici

All. 1 Metodi di campionamento



applicare alla preparazione
di metodi di analisi

one

.....



9 e 10 maggio 2024



Il Resto del Carlino • Modena • Cronaca • **Malori dopo la merenda a s...**

Malori dopo la merenda a scuola. Decine di intossicati dai pomodorini. Sospeso il progetto nelle primarie

Giunte all'Ausl segnalazioni da quattro plessi a seguito dell'iniziativa del Ministero 'frutta e verdura'. Vomito e bruciori, due alunni al pronto soccorso. Subito sospesa la fornitura della cooperativa agricola.



Malori dopo la merenda a scuola. Decine di intossicati dai pomodorini. Sospeso il progetto nelle primarie

Dopo i trenta bambini e una docente delle scuole elementari 'Emilio Po' e 'Gallei' (nella foto) salgono vertiginosamente i casi di giovanissimi studenti che giovedì si sono sentiti male dopo aver consumato pomodorini durante la merenda alle elementari. Infatti, secondo dati Ausl ben 132 studenti (e 7 insegnanti) coinvolti nell'indagine epidemiologica hanno subito per lo più sintomi lievi di allergia gastroenterica (vomito e

Mangiano pomodorini a scuola: 132 bambini intossicati. "Li ha forniti il ministero"



di F. Q. | 10 MAGGIO 2024



Avevano mangiato **pomodorini** durante la ricreazione e subito dopo hanno accusati

Il Resto del Carlino • Modena • Cronaca • **Intossicazione tra i banchi. ...**

Intossicazione tra i banchi. Pomodorini a merenda, malori per centinaia di bambini

Casi segnalati da Modena a Rimini fino a Udine. Sospeso il fornitore di 'ciliegini' dalla Sicilia. Il progetto ministeriale per incentivare il consumo di verdura: appalto da 1,2 milioni di euro.



Intossicazione tra i banchi. Pomodorini a merenda, malori per centinaia di bambini

Intossicazione tra i banchi. Pomodorini a merenda, malori per centinaia di

← Annuncio chiuso da **CRITEO**

Segnala questo annuncio

Scegli tu ▶



PROGRAMMA ESTIMATO ALLE SCUOLE



**FRUTTA E
VERDURA
NELLE SCUOLE**



MINISTERO DELL'AGRICOLTURA
DELLA SOVRANITA' ALIMENTARE
E DELLE FORESTE



ANNUALITA' 2023/2024
PRODOTTO NON COMMERCIBILE

AGGIUDICATARIA: OP KIWISOLE SCA
VIA CIRCONVALLAZIONE CLODIA 163/171-00195 ROMA
CONFEZIONATA DA:
OP KIWISOLE, VIA IMPERIALE 78,
44011 SANTA MARIA C.ME
(FE) B.D.N.O.O. ITA 0016710

POMODORINO DA MENSA GLOBAL GAP 480g
ORIGINE: ITALIA CAT.1 CAL: 20-35 mm
CONTIENE 3 PORZIONI DA 160g MINIMO
GGN: 4059883449358 LOTTO A.T.4
LOTTO DI DISTRIBUZIONE 1-5-060524
DATA DI CONFEZIONAMENTO 06-05-2024

GESTINO (PET) RACCOLTA PLASTICA
VERIFICA LE DISPOSIZIONI DEL TUO COMUNE



9 e 10 maggio 2024



QUADRO ANAMNESTICO



Assunzione: a merenda

Sapore: «di verde», non maturi, buccia dura, ...

Insorgenza: 15/30 minuti dall'assunzione (nausea, vomito, dolore addominale, diarrea, irritazione cavo oro-faringeo) contemporaneità

Decorso: rapido

Pronto soccorso: raro con intervento del CAV no follow up

IPOTESI EZIOLOGICHE

Sindrome sgombroide

Quadro tossico

Tossine batteriche



IPOTESI EZIOLOGICHE

Istamina

Norovirus

zolfo

.....

Nessuna richiesta di Salmonella

SOSPENSIONE IMMEDIATA DELLA SOMMINISTRAZIONE



Ricerca bibliografica



Food Chemistry 447 (2024) 138937

Contents lists available at [ScienceDirect](#)



Food Chemistry

journal homepage: www.elsevier.com/locate/foodchem



Review

Review on toxicology and activity of tomato glycoalkaloids in immature tomatoes

Li-hao Wang¹, De-hong Tan¹, Xue-song Zhong, Mei-qi Jia, Xue Ke, Yu-mei Zhang, Tong Cui, Lin Shi^{*}

College of Food Science, Shenyang Agricultural University, Shenyang 110806, China



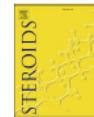
Steroids 176 (2021) 108933

Contents lists available at [ScienceDirect](#)



Steroids

journal homepage: www.elsevier.com/locate/steroids



Review

The steroidal alkaloids α -tomatine and tomatidine: Panorama of their mode of action and pharmacological properties

Christian Bailly

OncoWitam Lille (Wasquehal), 59200, France



JOURNAL OF
AGRICULTURAL AND
FOOD CHEMISTRY

J. Agric. Food Chem. 2004, 52, 2079–2083 2079

Dehydrotomatine and α -Tomatine Content in Tomato Fruits and Vegetative Plant Tissues

NOBUYUKI KOZUKUE,[†] JAE-SOOK HAN,[†] KAP-RANG LEE,[†] AND MENDEL FRIEDMAN^{*‡}

College of Human Ecology and Kinesiology, Yeungnam University, Gyongsan 712-749, Korea, and Western Regional Research Center, Agricultural Research Service, U.S. Department of Agriculture, 800 Buchanan Street, Albany, California 94710



SCIENTIFIC OPINION



ADOPTED: 7 July 2020

doi: 10.2903/j.efsa.2020.6222

Risk assessment of glycoalkaloids in feed and food, in particular in potatoes and potato-derived products



Review

Agri-Food Waste Recycling for Healthy Remedies: Biomedical Potential of Nutraceuticals from Unripe Tomatoes (*Solanum lycopersicum* L.)

Vincenzo Piccolo , Arianna Pastore , Maria Maisto , Niloufar Keivani, Gian Carlo Tenore , Mariano Stornaiuolo and Vincenzo Summa

(https://english.khan.co.kr/khan_art_view.html?artid=202303311645467&code=710100)



Glicoalcaloidi



GLICOALCALOIDI

- Prodotti da piante fam. *Solanaceae*, meccanismo di difesa
- Sintomi gastrointestinali (nausea, vomito e diarrea)
- Opinione scientifica EFSA 2020 «Risk assessment of glycoalkaloids in feed and food, in particular in potatoes and potato-derived products»
- Raccomandazione (UE) 2022/561 relativa al monitoraggio della presenza di glicoalcaloidi nelle patate e nei prodotti derivati dalle patate: α -solanina e α -caconina e se possibile nei prodotti trasformati a base di patate, anche i prodotti di degradazione β - e γ -solanina e caconina e l'aglicone solanidina, dato che tali composti presentano la stessa tossicità dell' α -solanina e dell' α -caconina.
- Variabilità interindividuale nella tossicodinamica

Raccomandazione CE 6 aprile 2022, n. 561

Raccomandazione (UE) 2022/561 della Commissione del 6 aprile 2022 relativa al monitoraggio della presenza di glicoalcaloidi nelle patate e nei prodotti derivati dalle patate

SCIENTIFIC OPINION



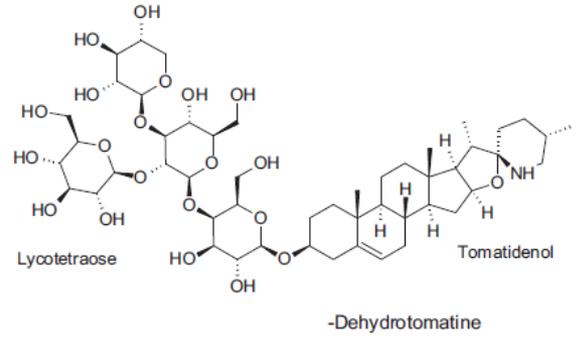
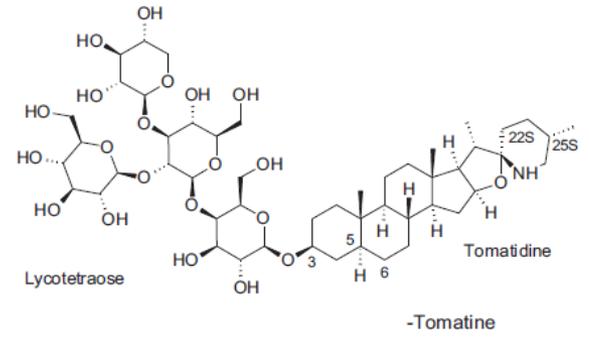
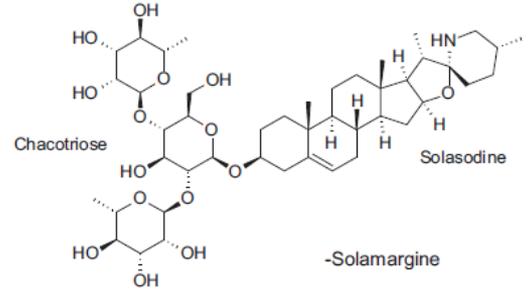
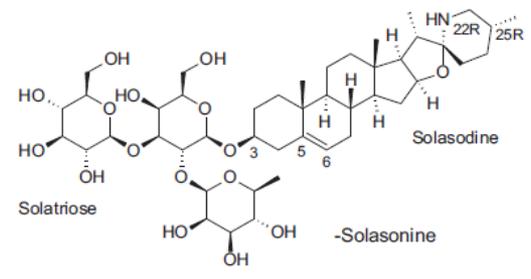
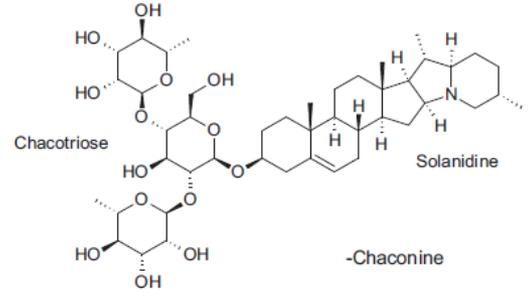
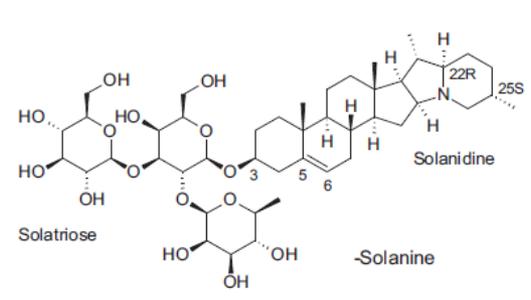
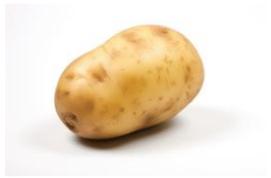
ADOPTED: 7 July 2020

doi: 10.2903/j.efsa.2020.6222

Risk assessment of glycoalkaloids in feed and food, in particular in potatoes and potato-derived products



Ipotesi Glicoalcaloidi

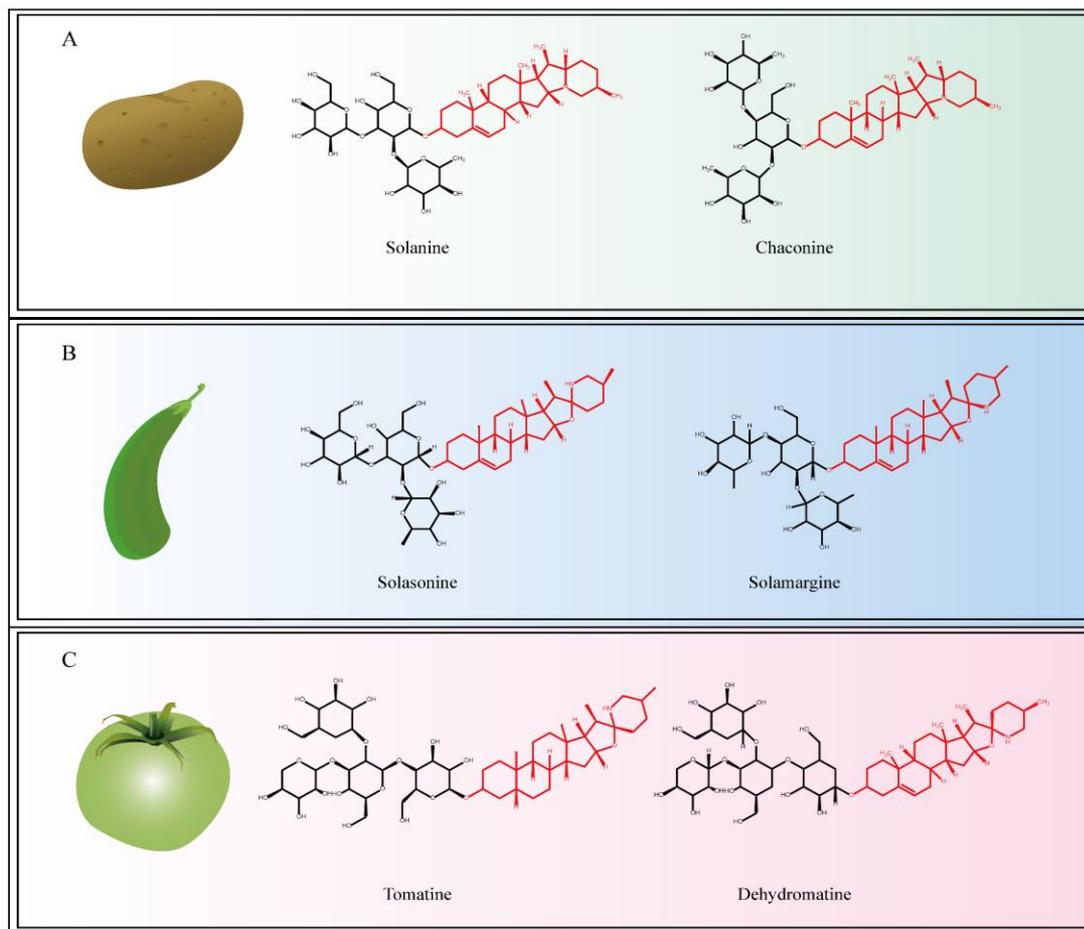
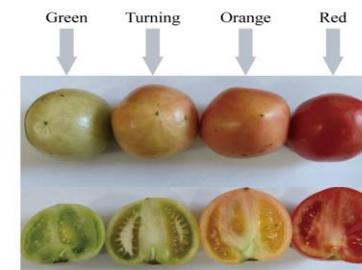




Glicoalcaloidi



- ✓ Composti naturalmente presenti nella famiglia delle ***Solanaceae*** (patate, pomodori e melanzane)
- ✓ Prodotti come meccanismo di difesa
- ✓ Causano sintomi gastrointestinali acuti come nausea, vomito e diarrea



ANALISI DEI GLICOALCALOIDI

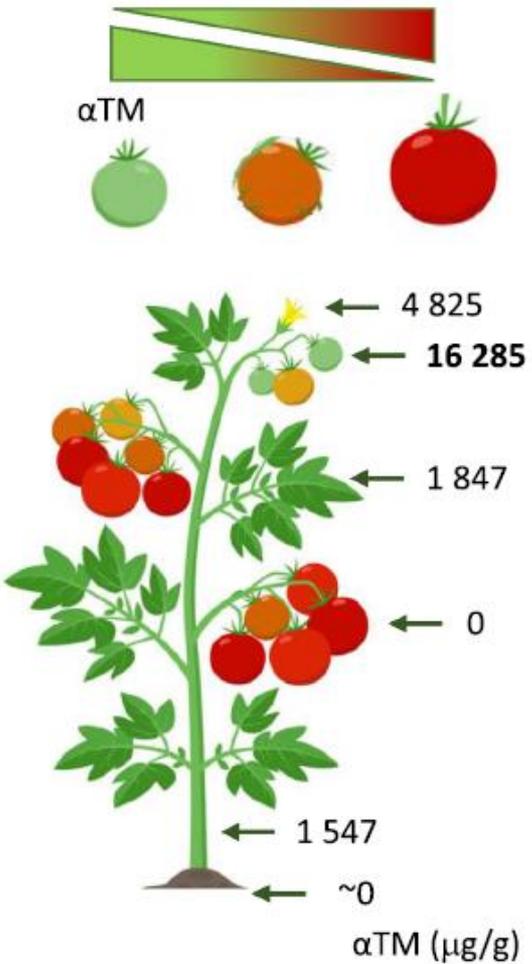


Pomodorini e Glicoalcaloidi



α -tomatina

Esculeoside A



- α TM
- + flowers
 - +++ green fruits
 - + leaves
 - red fruits
 - + stem
 - roots

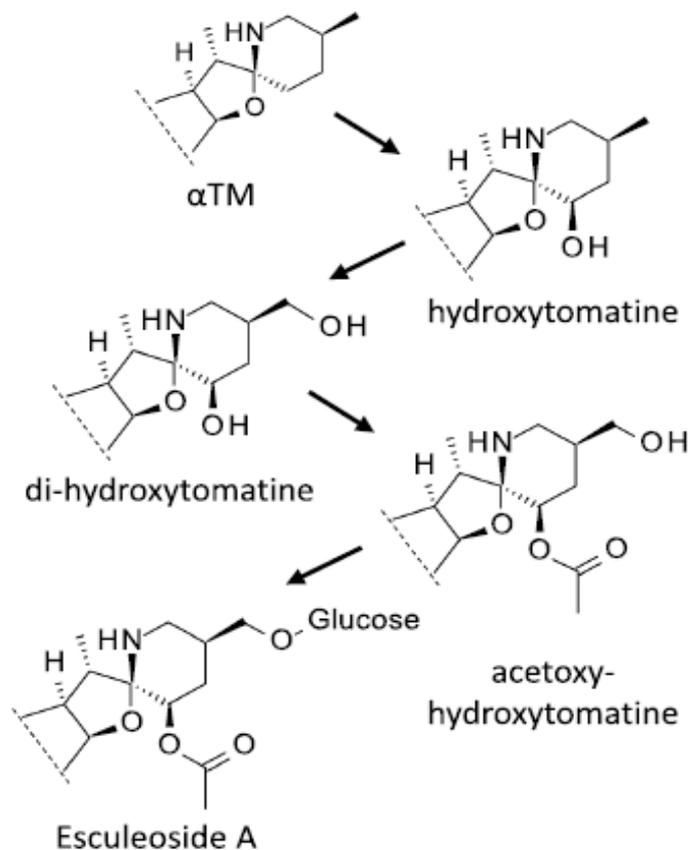
Steroids 176 (2021) 108933
 Contents lists available at ScienceDirect
 Steroids
 journal homepage: www.elsevier.com/locate/steroids

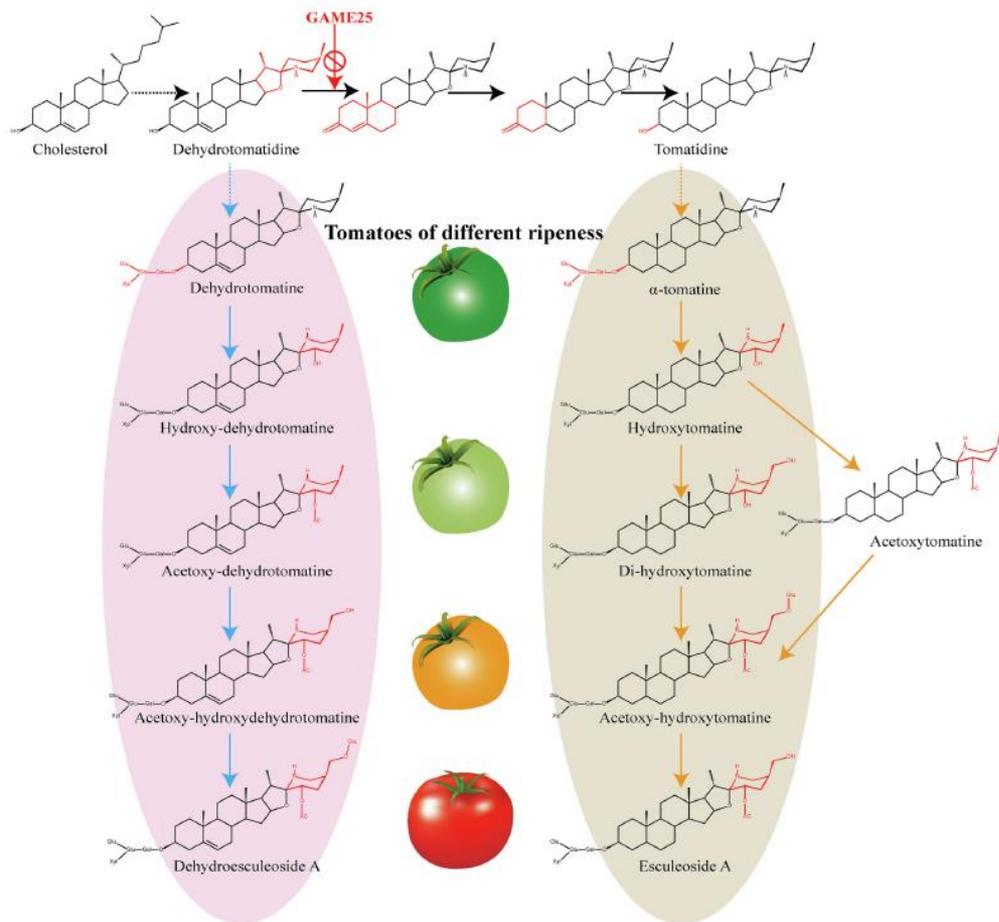
Review

The steroidal alkaloids α -tomatine and tomatidine: Panorama of their mode of action and pharmacological properties

Christian Bailly

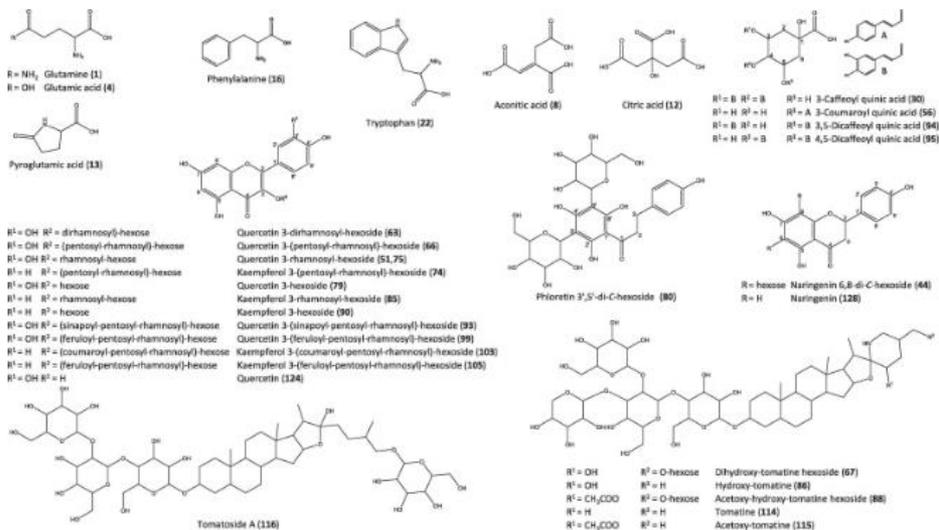
OncoWize Lille (Wazirhal), 59200, France







Ricerca bibliografica

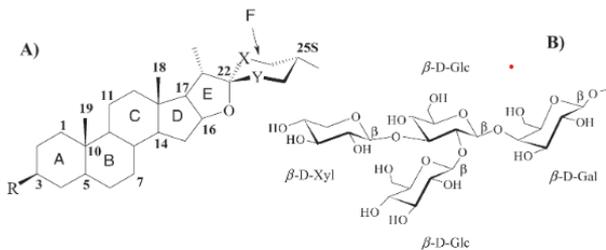


3104 T. R. I. Cataldi, F. Lelario and S. A. Bufo

RCM

Compound	Molecular Formula	[M+H] ⁺	Stereo-chemical Confi-guration	Double Bonds	R	-X-	-Y-
1 α -Tomatine	C ₃₃ H ₅₃ NO ₂₁	1034	22 β N, 25S	-	-Lycotetraosyl	CH ₂	NH
2 Tomatidine	C ₂₇ H ₄₃ NO	416	22 β N, 25S	-	-OH	CH ₂	NH
3 Dehydrotomatine	C ₂₇ H ₄₁ NO ₂	1032	22 β N, 25S	Δ^1	-Lycotetraosyl	CH ₂	NH
4 Tomatidenol	C ₂₇ H ₄₁ NO ₂	414	22 β N, 25S	Δ^1	-OH	CH ₂	NH
5 Soladulcidine	C ₂₇ H ₄₃ NO ₂	416	22 α N, 25R	-	-OH	NH	CH ₂
6 U1, Filotomatine	C ₂₇ H ₄₃ NO ₂	1034	22 α N, 25R	-	-Lycotetraosyl	NH	CH ₂
7 Solasodine	C ₂₇ H ₄₃ NO ₂	414	22 α N, 25R	Δ^1	-OH	NH	CH ₂

#	RT min	m/z	Formula	Error	MS/MS	Compound
Sesquiterpenes						
49	2.65	593.2394*	C ₂₂ H ₃₃ O ₁₃ ⁻	-9.9	547, 179, 161, 119, 89	Dihydroxy-megastigmadien-9-one dihexoside
62	2.82	431.1915*	C ₁₉ H ₂₅ O ₇ ⁻	-2.8	205, 179, 153, 119, 111, 101, 89, 71, 59	Dihydroxy-megastigmadien-9-one hexoside (Citroside A)
125	4.01	569.2233	C ₂₇ H ₃₃ O ₁₃ ⁻	-2.4	569, 245, 201, 161	Sesquiterpene dihexoside
Steroid glycoalkaloids/Saponins						
67	2.87	1272.5837*	C ₃₂ H ₅₂ NO ₂₈ ⁻	8.7	1226, 1094, 1064, 932, 770	Dihydroxy-tomatine hexoside (Esculeoside B)
83	3.14	1312.5803*	C ₃₂ H ₅₂ NO ₂₇ ⁻	2.2	1134, 1104	Acetoxy-hydroxy-dehydrotomatine hexoside
86	3.17	1094.5417*	C ₃₂ H ₅₂ NO ₂₇ ⁻	0.6	1048, 916, 886, 754, 688, 592	Hydroxy-tomatine (Lycoperside H)
87	3.18	1316.5895*	C ₃₇ H ₇₂ NO ₃₀ ⁻	9.6	1270, 1138, 1108, 725, 609	Esculeoside D
88	3.18	1268.5875	C ₃₂ H ₅₄ NO ₂₇ ⁻	4.4	1136, 1106, 974	Acetoxy-hydroxy-tomatine hexoside (Esculeoside A/Lycoperside F/Lycoperside G)
97	3.37	962.4996*	C ₄₃ H ₇₄ NO ₁₈ ⁻	-1.0	916, 754, 741	Hydroxy- β 1-tomatine
100	3.39	1152.5456*	C ₃₂ H ₅₄ NO ₂₄ ⁻	8.2	1151, 1106, 974, 944, 917, 741, 723, 650, 300	Acetoxy-hydroxy-tomatine
107	3.52	1090.5398*	C ₂₃ H ₄₂ NO ₂₁ ⁻	-2.4	1090, 1044, 912, 882, 750, 588	Tomatidine-based 3-lycotetraoside glycoalkaloid
109	3.57	1088.5242*	C ₃₁ H ₅₀ NO ₂₁ ⁻	0.3	1088, 1042, 910, 880, 748, 586	Tomatidine-based 3-lycotetraoside glycoalkaloid
110	3.61	1343.6109	C ₄₀ H ₆₀ O ₃₂ ⁻	1.5	1343, 1211, 1181, 1049, 887, 869	Furostane-based saponin
111	3.63	949.4601	C ₄₃ H ₇₃ O ₂₁ ⁻	2.8	949	Furostane-based saponin
112	3.67	1076.5268*	C ₃₆ H ₅₆ NO ₂₁ ⁻	-1.6	1030, 898, 868, 736, 574	Dehydrotomatine
114	3.73	1078.5428*	C ₃₆ H ₅₄ NO ₂₁ ⁻	1.0	1032, 900, 870, 738, 576	Tomatine
115	3.73	1136.5482*	C ₃₂ H ₅₄ NO ₂₇ ⁻	7.4	1136, 1090, 1032, 958, 928, 796, 634	Acetoxy-tomatine (lycoperside A/B/C)
116	3.73	1081.5424	C ₃₁ H ₅₂ O ₂₄ ⁻	1.6	1035, 919, 757, 595	Tomatoides A
120	3.79	997.4511*	C ₂₄ H ₃₁ O ₂₂ ⁻	9.0	951, 819, 789	Lycopersiconol 3-Lycotetraoside
127	4.11	1108.5954	C ₃₁ H ₅₂ NO ₂₅ ⁻	7.6	1108, 946, 784, 553, 472, 179, 161	Pregnanolone-based saponin
129	4.20	999.4676*	C ₄₄ H ₇₃ O ₂₂ ⁻	4.1	953, 791	Pregnanolone-based saponin





Metodo analitico : LC-MS/MS



POMODORI

EURLMP-method_014 (version 1)

Determination of glycoalkaloids in potatoes by LC-MS/MS

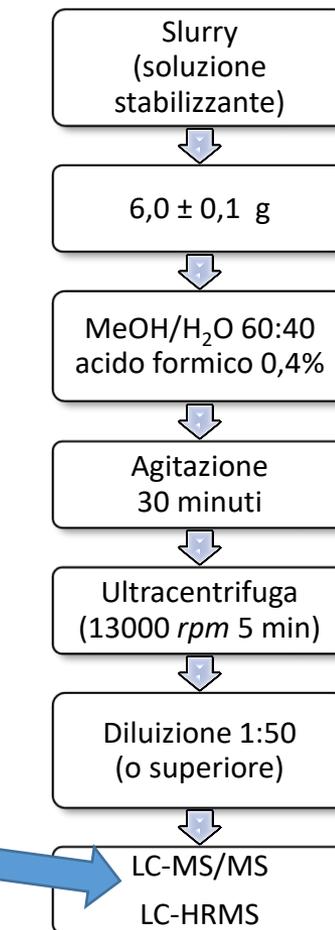
Analyte group: Plant toxins - glycoalkaloids
Analyte(s): Alpha-chaconine
Alpha-solanine
Gamma-chaconine
Solanidine

Commodity group: Potatoes
Commodities validated: Unprocessed potato tubers, processed potatoes

Technique: Liquid Chromatography / Tandem Mass Spectrometry (LC-MS/MS)

Quality Controls

- Bianco matrice (pomodoro)
- Fortificato LOQ (1 mg/kg)
- Recupero 70-120%
- TR \pm 0,1 minuti
- Ion ratio \pm 30%





Metodo analitico : LC-MS/MS

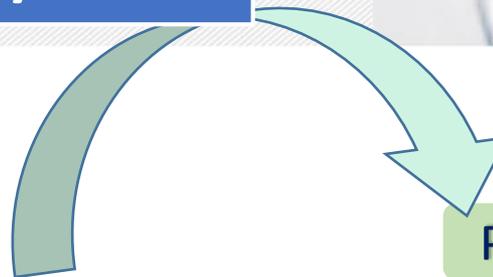


Materiale di riferimento

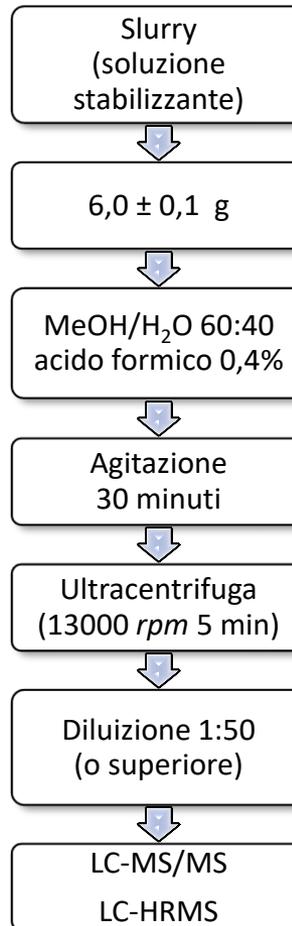
- Solanina
- chaconina



<LOQ in tutti i campioni



POMODORI





Metodo analitico : LC-MS/MS



PARAMETRI STRUMENTALI

UPLC-MS/MS	XEVO TQ-Xs Acquity I UPLC Class Plus Waters
Colonna	ACQUITY UPLC BEH C18 100 x 2.1 mm, 1.7 μ m
Fasi mobili	A: H ₂ O 0.1 % acido formico B: MeOH
Flusso	0.4 mL/min
Corsa cromatografica	12 minuti
Volume iniettato	1 μ L



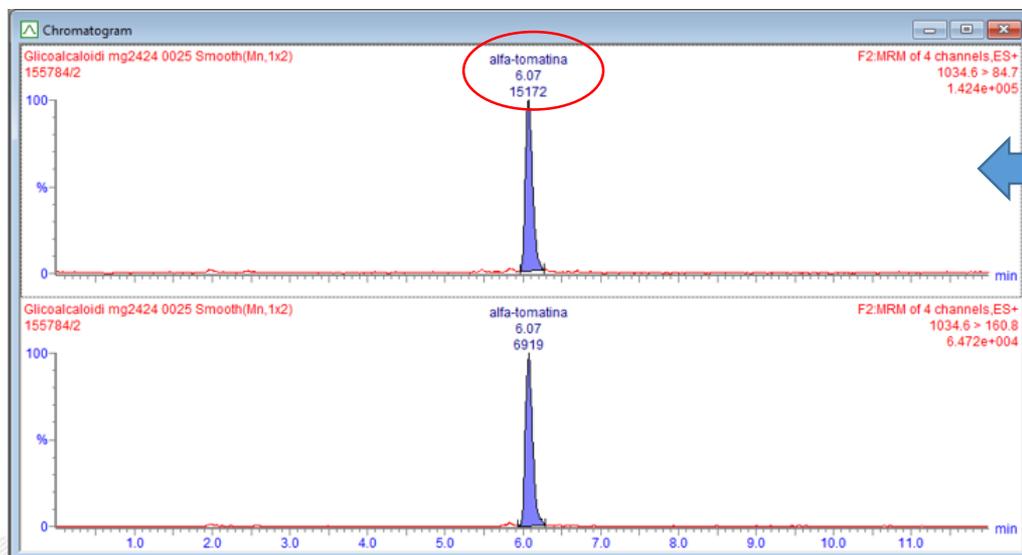
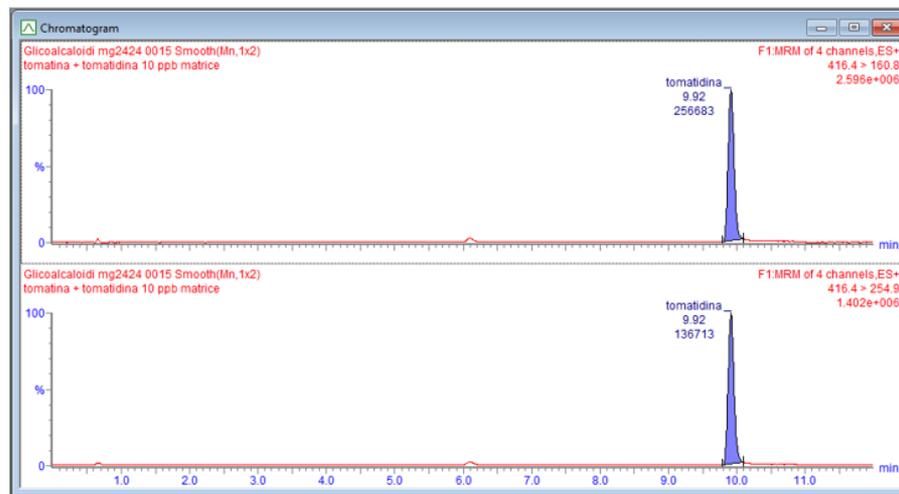
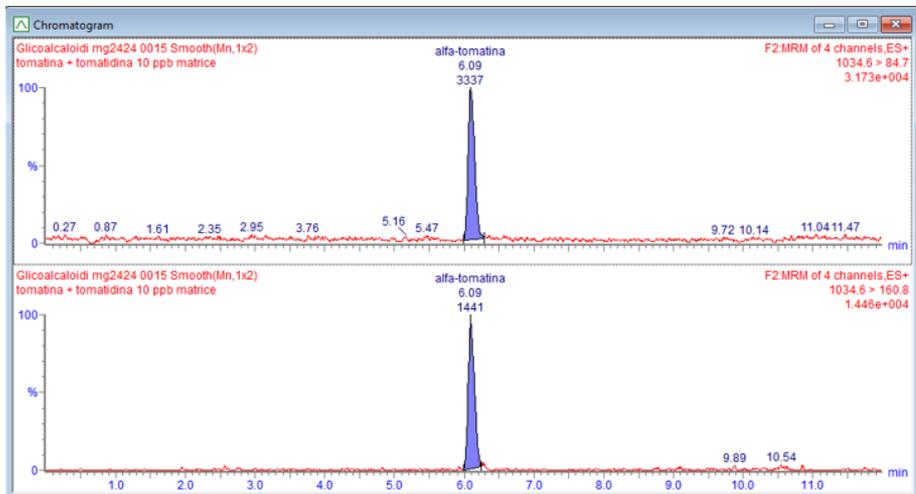
Ionization mode	ESI +
Capillary voltage	1.4 kV
Source temperature	150 °C
Cone voltage	24 V
Desolvation temperature	600 °C

GLICOALCALOIDI	M-H ⁺	CE	m/z	Q, q
α-tomatina	1034.6	60 60	84.7 160.8	Q q
Tomatidina	416.4	30 30	160.8 254.9	Q q
α-caconina	852.5	70 60	98.0 706.0	Q q
α-solanina	868.5	70 60	98.0 722.0	Q q
γ-caconina	560.3	50 60	98.0 81.0	Q q
Solanidina	398.2	40 50	98.0 81.0	Q q



α -tomatina

tomatidina





Metodo analitico : UHLC-HRMS



PARAMETRI STRUMENTALI

LC-HRMS	Orbitrap Exploris 120 Vanquish UHPLC
Colonna	ACQUITY UPLC HSS T3 C18 100 x 2.1 mm, 1.8 μ m
Fasi mobili	A: H ₂ O 0.1 % acido formico B: MeOH
Flusso	0.4 mL/min
Corsa cromatografica	16 min
Volume iniettato	10 μ L
Polarita`	positiva
Risoluzione	60000
Modalita` di acquisizione	Full Scan
m/z range	150 - 1500

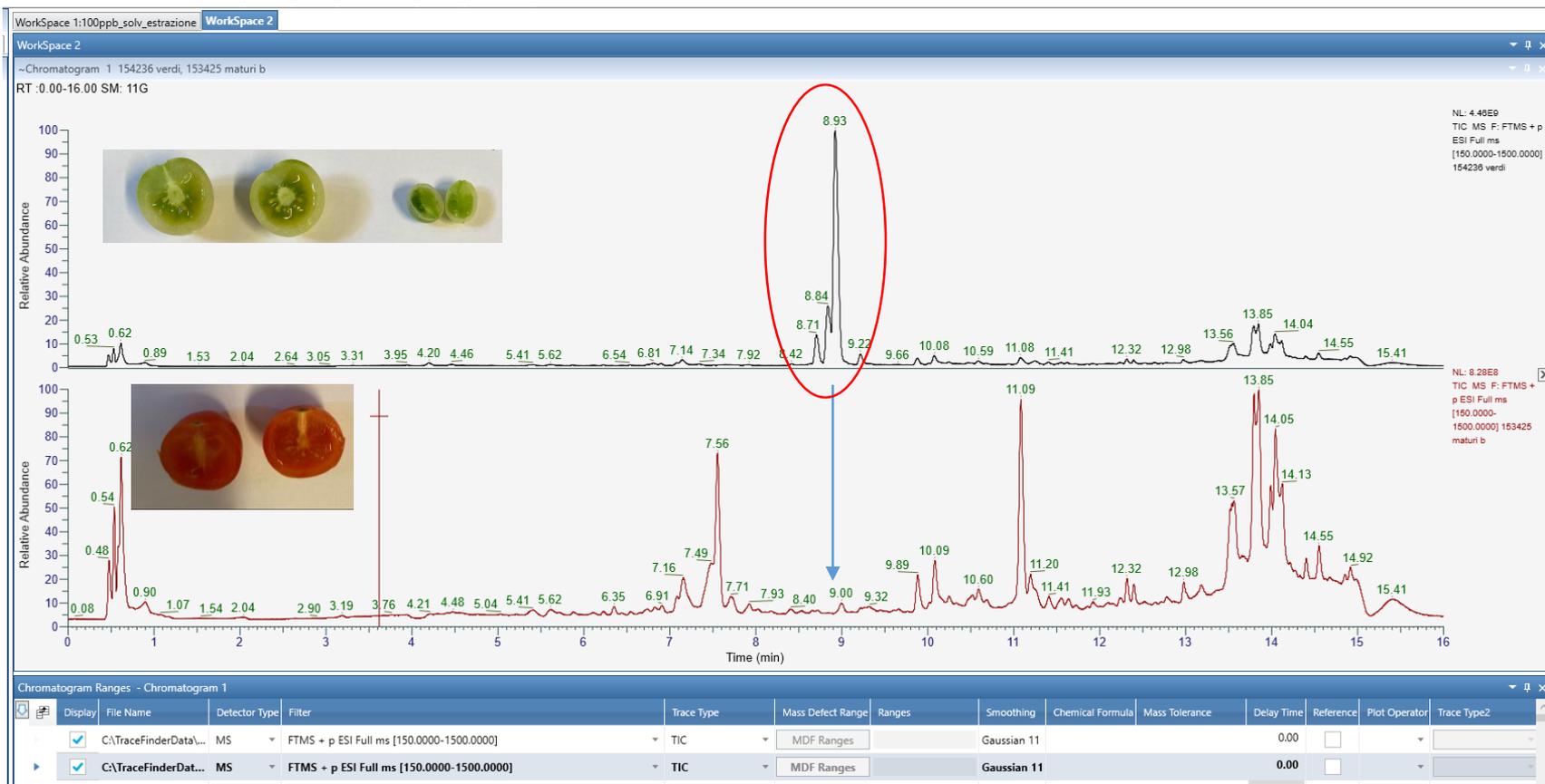




Confronto profili cromatografici: UHLC-HRMS



α -tomatina



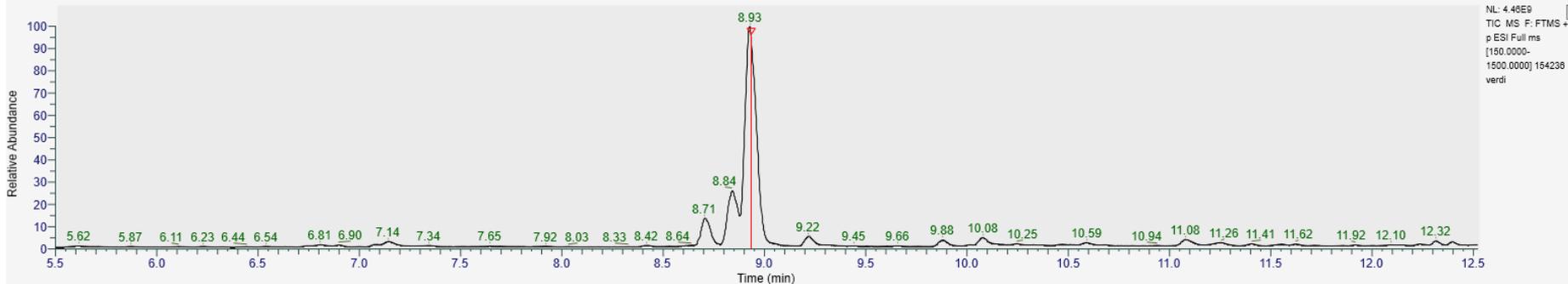


α - tomatina



~Chromatogram 1 154236 verdi

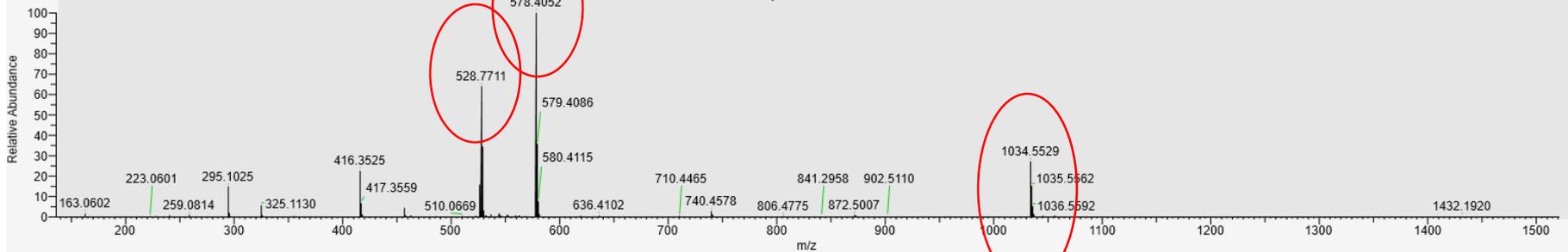
RT: 5.50-12.52 SM: 11G



~Spectrum 11 4031 - 154236 verdi - C1T1

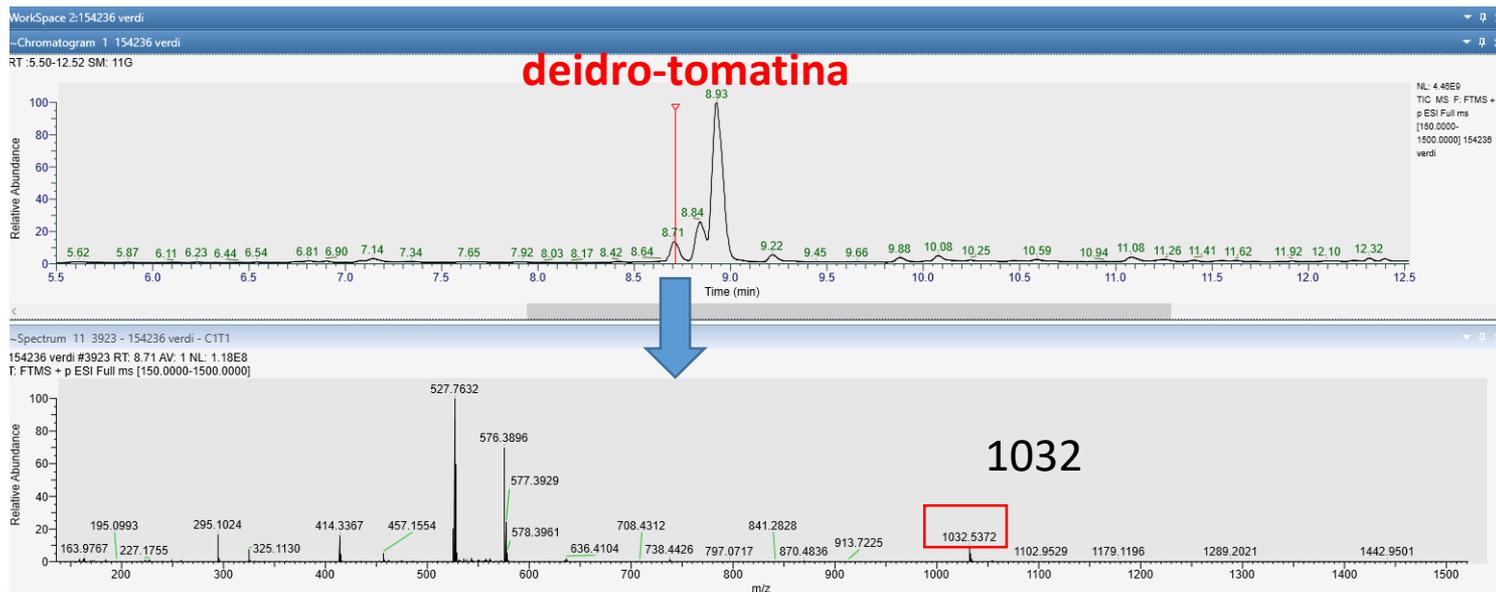
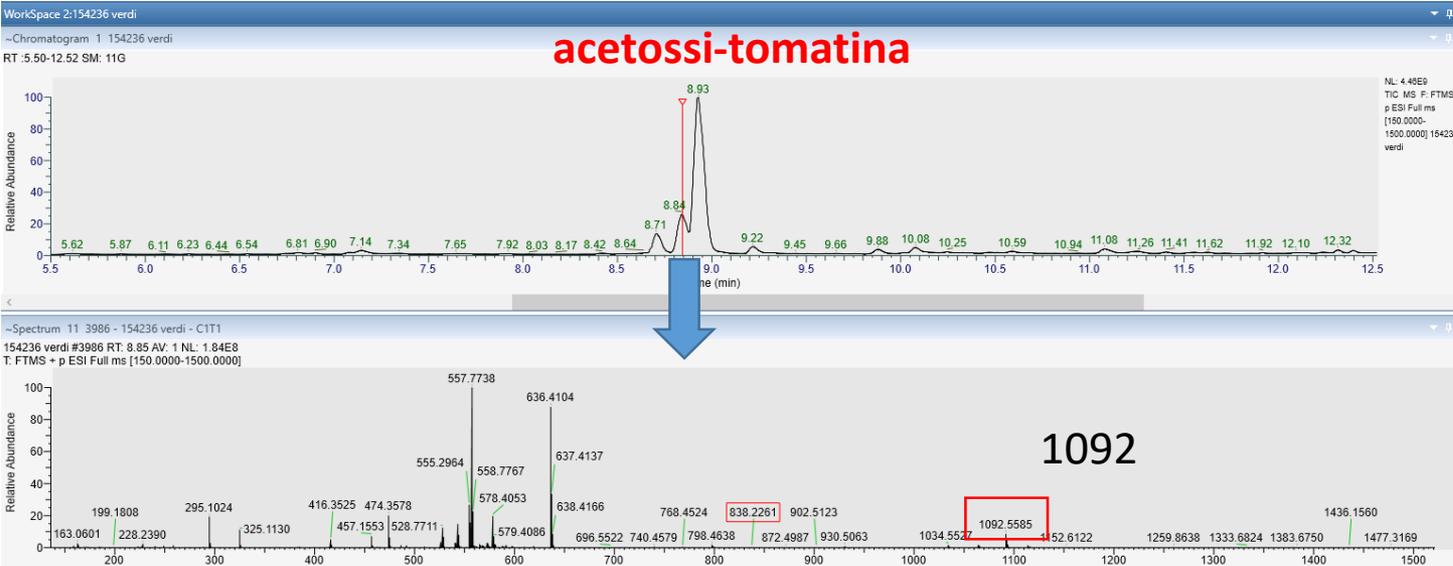
154236 verdi #4031 RT: 8.94 AV: 1 NL: 9.94E8

T: FTMS + p ESI Full ms [150.0000-1500.0000]





α / acetossi / deidro - tomatina

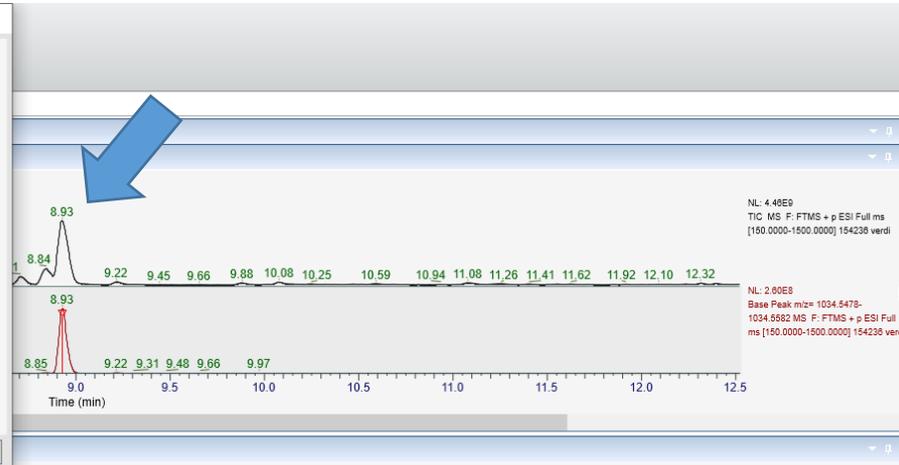
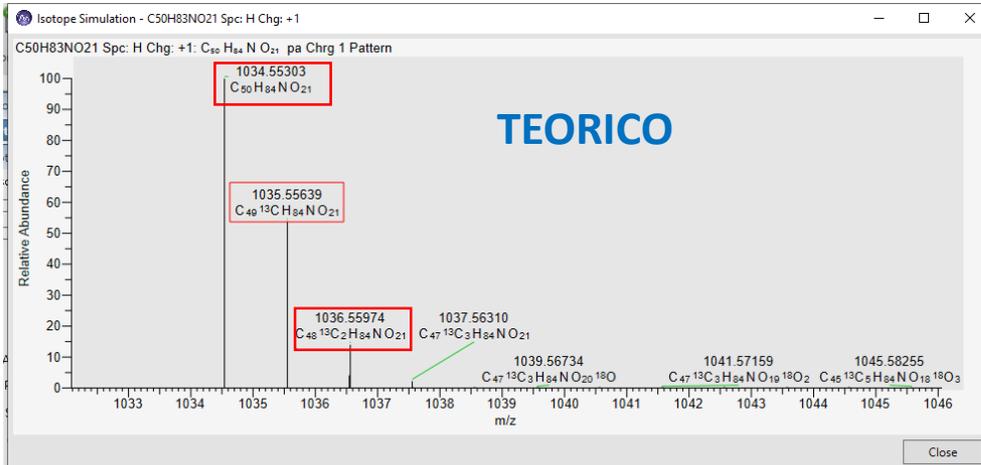




Pattern isotopico: UHLC-HRMS



α -tomatina

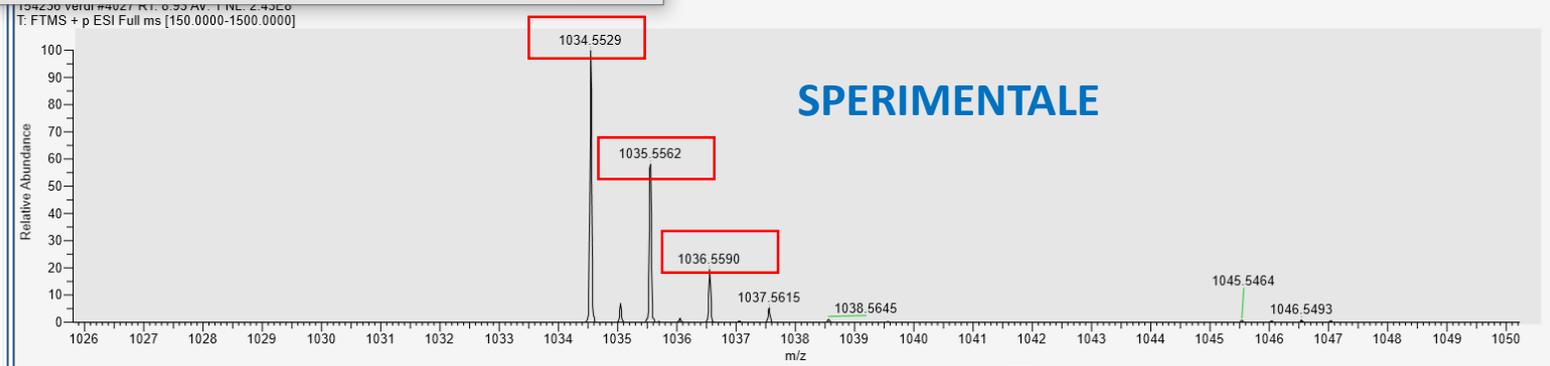


Simulated spectrum

Profile Resolution: 28007

Centroid Apex samples

Help





Richiesto all'EURL



PhytoLab

SAFEGUARDING BOTANICAL QUALITY.

Supplements

Tomatine
Product # 89905

Batch # 28177

Tomatidina

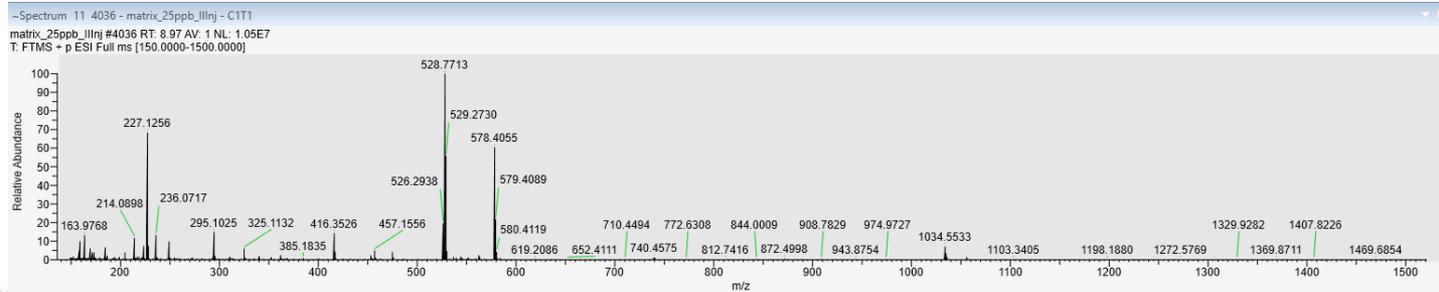
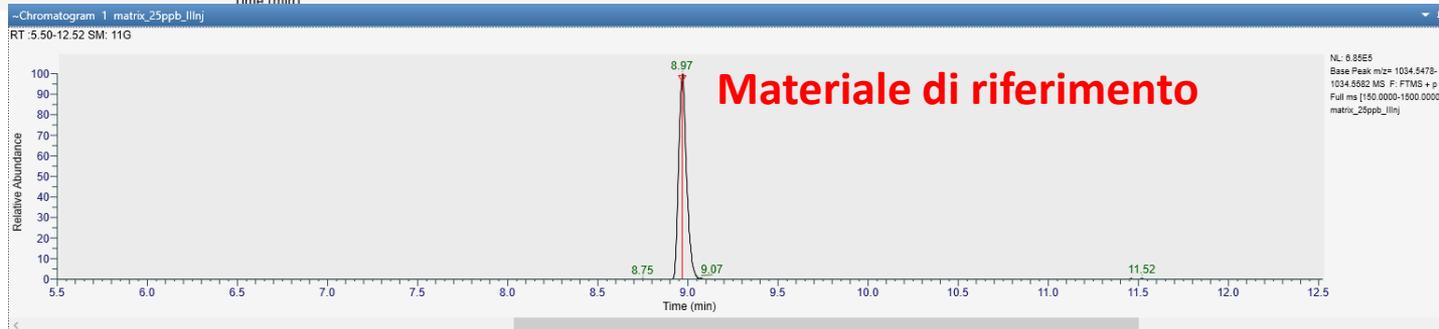
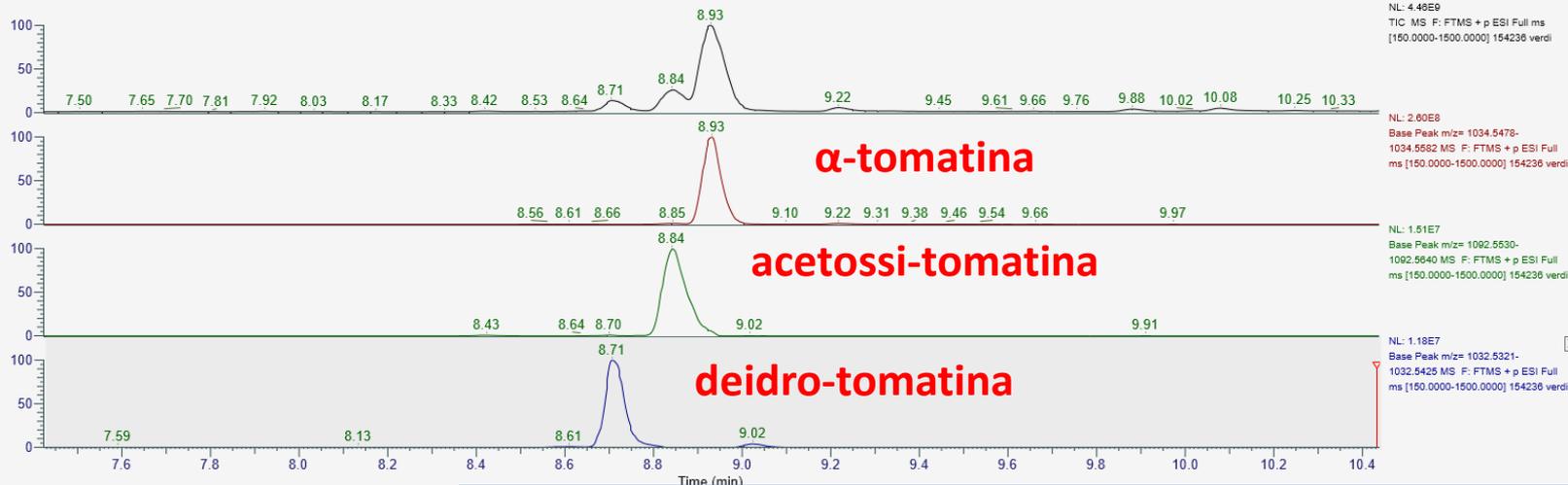
Fornito come LNR all'ARPA Udine dr. J. Falomo



Analisi UHLC-HRMS pomodoro verde

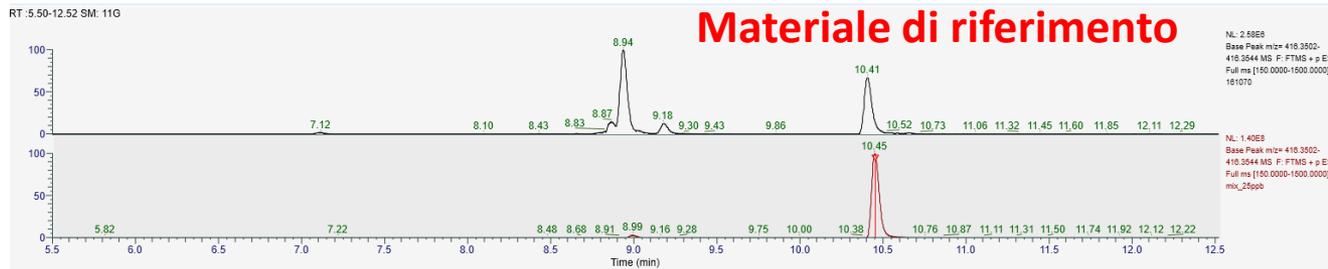
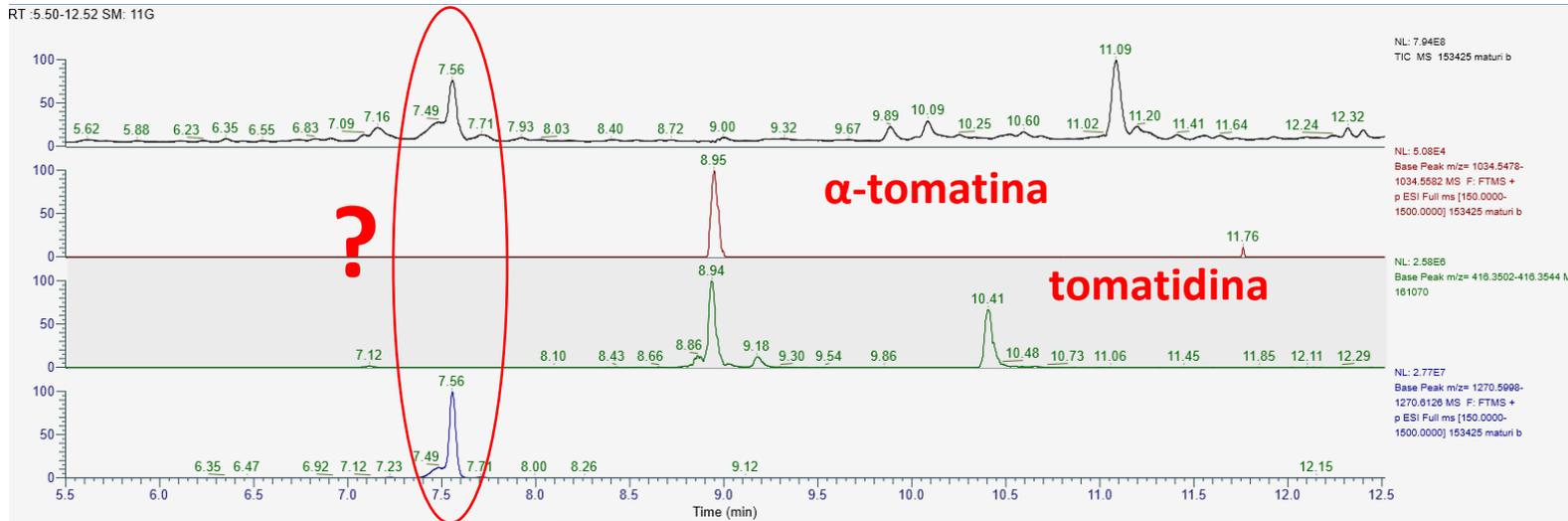


RT: 7.42-10.44 SM: 11G

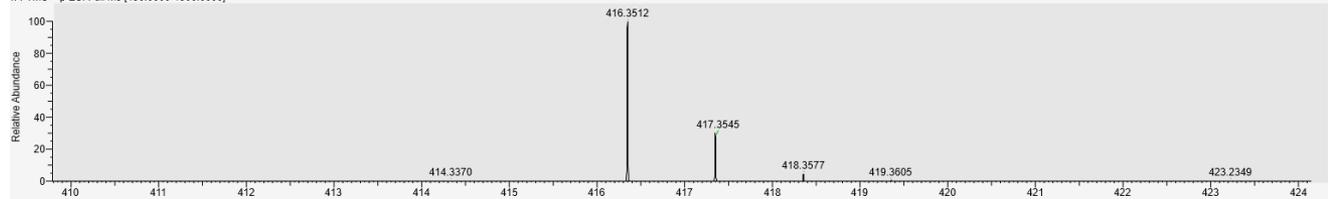




Analisi UHLC-HRMS pomodoro rosso

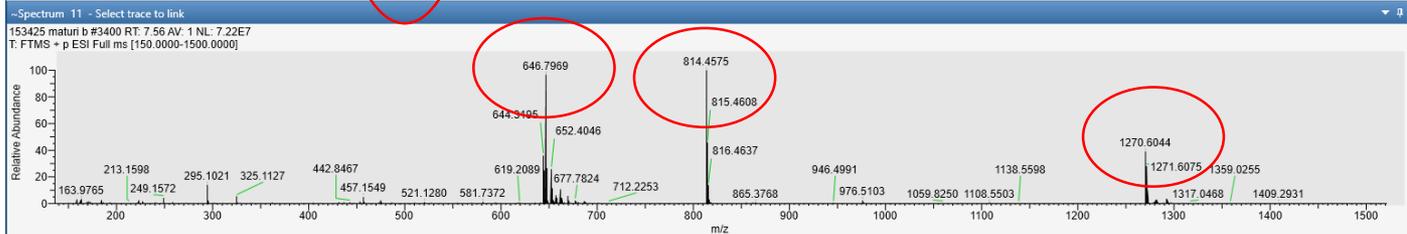
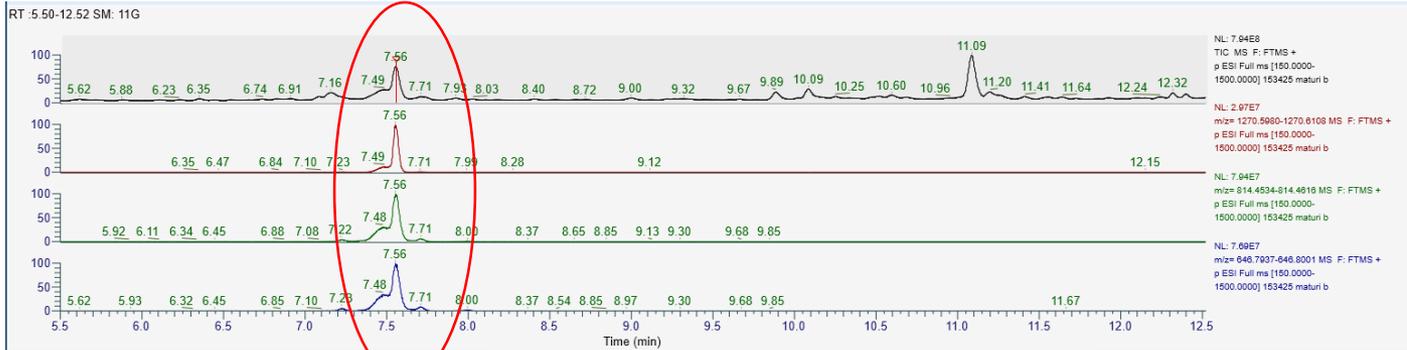


-Spectrum 11 4712 - mix_25ppb - CIT2
mix_25ppb #4712 RT: 10.46 AV: 1 NL: 1.36E8
T: FTMS + p ESI Full ms [150.0000-1500.0000]





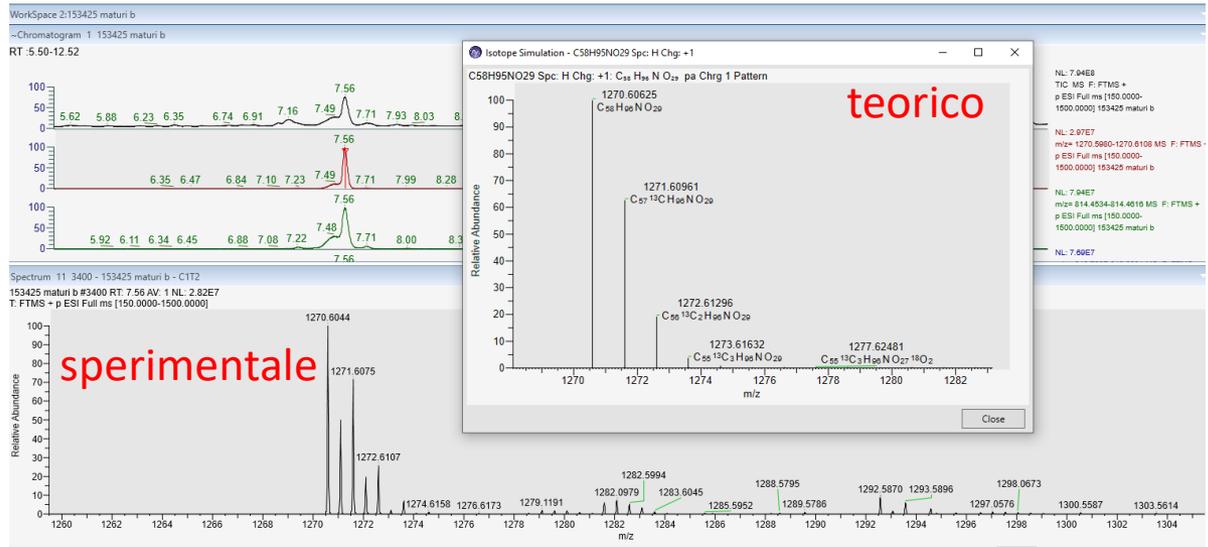
Analisi UHLC-HRMS pomodoro rosso



?

Lycoperside F/G
Esculeoside A

Pattern isotopico



sperimentale

teorico



Glicoalcaloidi UHLC-HRMS pomodoro rosso



Analita	Formula Molecolare	[M+ H] ⁺
α -Tomatine	C ₅₀ H ₈₃ NO ₂₁	1034.5530
Tomatidine	C ₂₇ H ₄₅ NO ₂	416.3523
Dehydrotomatine	C ₅₀ H ₈₁ NO ₂₁	1032.5373
Tomatidenol	C ₂₇ H ₄₅ NO ₂	414.3366
Acetoxy-tomatine (Lycoperside a/B/C)	C ₅₂ H ₈₅ NO ₂₃	1092.5585
Hydroxy-tomatine (Lycoperside H)	C ₅₀ H ₈₃ NO ₂₂	1050.5479
Acetoxy-hydroxy-tomatine	C ₅₂ H ₈₅ NO ₂₅	1124.5483
Esculeoside A (Lycoperside F/G)	C ₅₈ H ₉₅ NO ₂₉	1270.6062



α -tomatina

Compounds			Sample Results											
Compound	RT	Type	Filename	Area	Actual RT	Level	Formula	Sample Amt	m/z (Expected)	m/z (Delta)	S/N			
3	alfa chaconine	N/A	Target Compound	9	mix_25ppb	454014625	10.45	L5	C27H45NO2	24.520	416.35231	-2.52833 (ppm)	6532.29	
4	alfa solanine	N/A	Target Compound	10	mix_50ppb	938709395	10.45	L6	C27H45NO2	50.303	416.35231	-2.01525 (ppm)	9675.81	
5	alfa tomatine	8.80	Target Compound	11	mix_100ppb	2135837553	10.44		C27H45NO2	113.981	416.35231	-3.26130 (ppm)	10535.85	
6	Dehydrotomatine	8.68	Target Compound	12	solvente_estrazione_2	229695	10.47		C27H45NO2	0.382	416.35231	-2.01525 (ppm)	7.23	
7	Demissidine	N/A	Target Compound	13	blk_pomo	N/F	N/F		C27H45NO2	N/F	416.35231	N/F	N/A	
8	Furostane saponin	N/A	Target Compound	14	dro_10ppm	439558568	10.44		C27H45NO2	11875.683	416.35231	-2.38173 (ppm)	6648.71	
9	gamma chaconine	N/A	Target Compound	15	solvente_estrazione_3	138679	10.44		C27H45NO2	188.692	416.35231	-2.23514 (ppm)	INF	
10	Hydroxy B1 tomatine	N/A	Target Compound	16	151539	629826	10.43		C27H45NO2	201.755	416.35231	-0.3621 (ppm)	INF	
11	Hydroxy tomatine	N/A	Target Compound	17	153473	280916	10.43		C27H45NO2	192.475	416.35231	-1.06238 (ppm)	INF	
12	Lycopersiconol 3-lycotetraoside	N/A	Target Compound	18	155784_1	N/F	N/F		C27H45NO2	N/F	416.35231	N/F	N/A	
13	Pregnanolone based saponin 1	N/A	Target Compound	19	155784_2	126169	10.42		C27H45NO2	188.359	416.35231	-2.5611 (ppm)	INF	
14	Pregnanolone based saponin 2	N/A	Target Compound	20	155784_3	79752	10.41		C27H45NO2	187.125	416.35231	-1.28227 (ppm)	INF	
15	solanidine	N/A	Target Compound	21	155784_4	45830	10.41		C27H45NO2	186.223	416.35231	-3.18801 (ppm)	INF	
16	Tomatidenol	N/A	Target Compound	22	156965	N/F	N/F		C27H45NO2	N/F	416.35231	N/F	N/A	
17	Tomatidine	N/A	Target Compound	23	161070	5934542	10.41		C27H45NO2	342.841	416.35231	-1.06238 (ppm)	INF	

Compound Details

Quan Peak

Calibration Curve

Isotope

161070 Tomatidine m/z: 416.35231

RT: 10.41
MA: 5934542
MH: 1707175

Relative Intensity

RT(min)

Area

Y = 1.88e7X - 6.95e6; R²: 0.9996; Origin: Ignore; W: Equal; Area

All Isotopes

Multi-Isotopes

#1: 416.35231

#2: 417.35568

#3: 418.35886

#4: 419.36185

Scan #: 4681-4728 RT: 10.10 - 10.91 AV: 44 Score: 100

161070
F: FTMS + p ESI Full ms [150.000-1500.000]

Relative Intensity

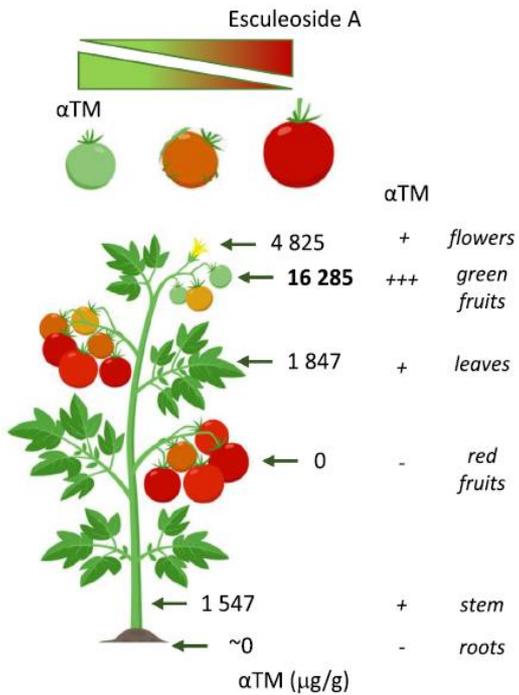
m/z



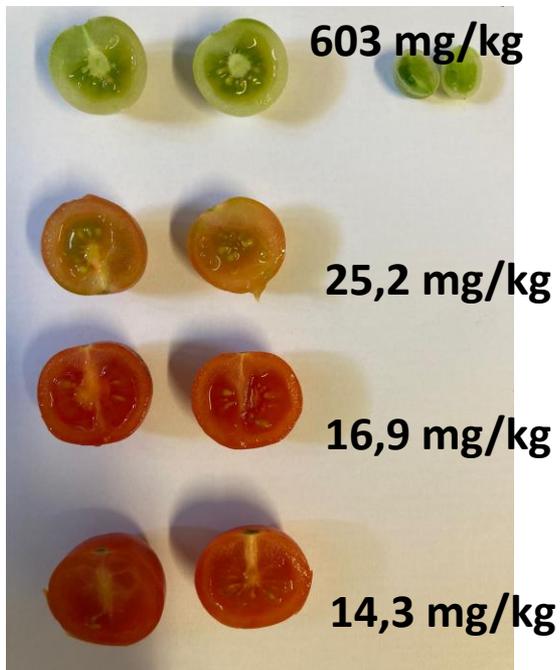
Pomodorini e Glicoalcaloidi



α -tomatina



ATS Milano





POMODORINI E GLICOALCALOIDI



α -tomatina

Vaschetta campione	Luogo prelievo	α -TOMATINA (mg/kg)
145777	Istituto comprensivo n. 3 Giuseppe Prati don Pippo Forlì	5,9
146170	Scuola Primaria Fiorita Cesena	1,9
146061	Scuola Primaria Carchidio-Strocchi Faenza	9,2
145957	Scuola Primaria Galilei Modena	11,3
146048	Scuola Primaria Alberghi Faenza	2,5
146055	Scuola Primaria Carchidio-Strocchi Faenza	11,0
146234	OP KIWI SOLE S.M. Codifiume (FE)	1,9

POMODORINI PRELEVATI IN CASI DI INTOSSICAZIONE				
Controllo positivo (pomodorino verde)	Controllo negativo (pomodorino rosso maturo)	Poco maturi	Mediamente maturi	maturi
>1.000 mg/kg	Non rilevata (<1 mg/kg)	7,0 mg/kg	6,0 mg/kg	<1 mg/kg



Possiamo ritenere che i glicoalcaloidi siano la causa ?



Nesso di causalità (sintomatologia, tempo d'insorgenza, effetti tossici,
bibliografia

Il calcolo di esposizione acuta per il valore più alto di tomatina ottenuto (13 mg/kg) combinata con il consumo di pomodoro per infanti/bambini/adolescenti produce valori in mg/kg bw in un solo giorno, sono molto lontani anche da un supposto valore di 1 mg/kg bw (ipotizzato come sulla base dei valori di LOAEL e NOAEL da esperimenti animali).
Le esposizioni supererebbero l'ipotetico valore di tossicità acuta solo nel caso di esposizione dei soli consumatori a 1000 mg/kg.

CAV
CNI

ALLERTE • ANTIDOTI • ATTIVITÀ • FORMAZIONE • PREVENZIONE • CHI SIAMO

CENTRO ANTIVELENI DI PAVIA
CENTRO NAZIONALE DI INFORMAZIONE TOSSICOLOGICA
(+39) 038 22 44 44 (urgenza 24/24h)

- Consultanza
- Ricovero
- Ambulatorio
- Analisi
- Ricerca
- Assisti
- Attività (Sintezatori)
- Farmacovigilanza
- Nuove sostanze psicoattive
- Sorveglianza/ allerte
- Emergenze chimiche
- Stadio chimico sicurezza
- Formazione
- Prevenzione
- Pubblirazioni
- CAV Educational
- Parlato di noi / Rassegne



Pomodorini e Salmonella



WEEKLY BULLETIN

Communicable Disease Threats Report

4. Multistate outbreak with Salmonella Strathcona in Germany

Overview:

Since 1 January and as of 13 November 2023, 149 cases of *Salmonella* Strathcona have been reported in Austria (17), Finland (2), Czechia (13), Denmark (4), France (9), Germany (47), Italy (34), Luxembourg (1), Norway (1), the United Kingdom (13), and the United States (8). Most cases have been reported between August and October 2023. According to the available information, different age groups are affected without significant difference between genders (68 females and 54 males). Information on travel history was available for 19 cases in the EU/EEA and UK. Cases reported recent travel to different countries including Croatia (n=7), Italy (n=5), Montenegro (n=5), Egypt (n=1), and Europe (not further specified; n=1). In addition, six interviewed cases in the US reported travel to Europe (Spain, Italy, Croatia, France, and Slovenia). Of US cases, travel to Italy was reported by 4/6 cases.

A historical multi-country outbreak of *S. Strathcona* was investigated by Denmark in 2011, where 'datterino' tomatoes were suspected as vehicle of infection (Müller et al. 2016). Since then, outbreaks have been recorded in Denmark and Germany in 2019 and 2020. The human isolate from the outbreak in Denmark in 2011 belongs to the genetic cluster of 26 isolates within six AD (allelic difference) by cgMLST in a single-linkage clustering analysis with isolates available from six EU/EEA countries in 2011–2023 (as of 17 November 2023). The strain is very clonal and there are several isolates in Enterobase sharing cluster codes HC5_26490 and HC2_26490 (Zhou et al. 2020, Alikhan et al. 2018). According to the information available following the interviews of 52 cases in 2023, 32 (61,5%) cases reported consumption of fresh tomatoes (any kind) prior to the disease onset. In addition, of 52 cases, 25 reported consumption of eggs (48%) and 24 cases (46%) reported consumption of cheese.

S. Strathcona is a rare serotype in the EU/EEA. In 2022, 89 cases were reported in the EU/EEA. A marked increase was noted between 2018 and 2019, when 28 and 98 cases were reported respectively. Since 2019, the trend has been stable.

Week 46, 12–18 November 2023

Today's disease topics

1. Overview of respiratory virus epidemiology in the EU/EEA
2. SARS-CoV-2 variant classification
3. West Nile virus One Health seasonal surveillance – 2023
4. Multistate outbreak with Salmonella Strathcona in Germany

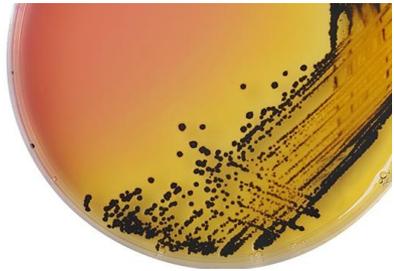


ECDC assessment:

This is a re-emerging, seasonal outbreak of 149 *S. Strathcona* infections reported by nine EU/EEA countries, the United Kingdom, and the US in 2023, with most cases reported between August and October. Microbiological evidence indicates a common source. Epidemiological and microbiological data indicate that the most plausible hypothesis of vehicle of infection could be tomatoes, but this hypothesis needs further investigation.



Salmonella strathcona





Pomodorini e Salmonella



JOINT ECDC-EFSA RAPID OUTBREAK ASSESSMENT

Multi-country outbreak of *Salmonella* Senftenberg ST14 infections, possibly linked to cherry-like tomatoes

27 July 2023

I sintomi: **febbre, diarrea, crampi addominali, nausea e vomito.**

Manifestano **entro 6-72 h**

Possono **durare 1-7 gg**

Abstract

Since August 2022 and as of 12 July 2023, 92 cases of *Salmonella* Senftenberg have been reported in Austria (5), Belgium (4), Czechia (4), Estonia (1), Finland (12), France (16), Germany (26), Ireland (1), the Netherlands (5), Norway (1), Sweden (11), the United Kingdom (4), and the United States (2). In total, 69.6% of the reported cases were female. One patient has died of the infection. The first case was reported in France with an isolation date of 22 August 2022 and the most recent case was reported on 24 June 2023 in Sweden. Most cases were reported between October 2022 and March 2023, with a decline in the number of countries with exposures after December. In Austria, Germany, and France, cherry-like tomatoes were identified as the food exposure most reported by interviewed cases.

The outbreak strain was detected in France from a mixed salad dish, containing cherry tomatoes and green leafy vegetables, prepared on 17 August 2022 but not served. Tomatoes from the salad in France and tomatoes in Austria were suspected as the vehicle of infections by national authorities and were traced back to wholesalers in Germany, the Netherlands and Spain, and to growers in the Netherlands, Spain and Morocco. In the absence of microbiological evidence from the tomatoes, the source of the infections could not be established.

The genetic similarity of the human outbreak strains suggests a likely common source(s) causing a prolonged, cross-border food-borne outbreak with cases intermittently reported in 11 EU/EEA countries, the UK, and the US for about 10 months. The contamination may have originated from farms growing tomatoes. Since December 2022, as the number of cases has declined, the risk of new infections has decreased to a low level.





Riflessioni



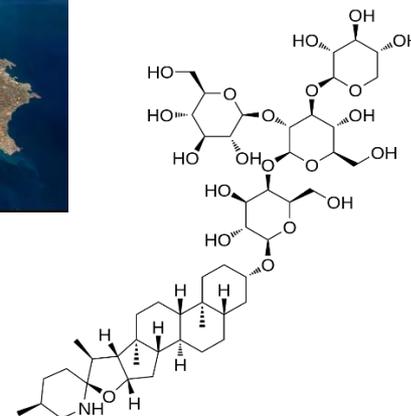
- Pomodorini e non pomodori?
- Pratiche agronomiche?
- Pratiche commerciali?
- Cultivar?
- Incremento della resistenza alle malattie?
- Eventi meteo climatici?
- Variazioni annuali?
- Cause geografiche?

.....

.....



Vittoria (RG)



Interfaccia/collaborazione con l'agricoltura/OSA

Segnalazione al CRESA come potenziale rischio emergente
Da valutare con il Ministero l'inserimento in un piano



Linee guida – intossicazione alimentare da AT



Ministero della Salute

DIREZIONE GENERALE PER L'IGIENE, LA SICUREZZA DEGLI
ALIMENTI E LA NUTRIZIONE
Ufficio 8
Viale Giorgio Ribotta, 5 - 00144 Roma

- Assessorati alla Sanità delle Regioni e Prov. Autonome
 - Assessorato all'Agricoltura Prov. Autonoma di Bolzano
 - Al Comando Carabinieri per la Tutela della Salute (NAS) Comando Operazioni
 - Istituto Superiore di Sanità
sanv@pec.iss.it
 - Istituto Superiore di Sanità
LNR TVN Laboratorio Nazionale di Riferimento per le Tossine Vegetali Naturali
lnr-micotossine-tvn@iss.it
 - Istituto Zooprofilattico Sperimentale Lombardia ed Emilia Romagna. LNR TVN Laboratorio Nazionale di Riferimento per le Tossine Vegetali Naturali
lnr-tvn@izsler.it
 - Istituti Zooprofilattici Sperimentali
 - ARPA
 - Centro Antiveneni di Pavia
info@cavpavia.it
- e p.c. Al Coordinamento interregionale area prevenzione e sanità pubblica
coordinamentointerregionaleprevenzione@regione.veneto.it
- Ufficio 2 DGISAN
 - Ufficio 6 DGISAN
 - Ufficio 5 DGPRES

Numero di protocollo: 37836

Data protocollazione: 26/09/2023

Segnatura: 0037836-26/09/2023-DGISAN-MDS-P

OGGETTO: Indirizzi operativi nei casi di intossicazione alimentare acuta da ingestione di alcaloidi del tropano (AT)

Si trasmette il documento di cui all'oggetto, approvato in data 25 settembre 2023 in sede di Coordinamento interregionale Area Prevenzione e Sanità Pubblica.

L'obiettivo di questo documento è garantire la sicurezza alimentare attraverso l'adozione di tempestive misure a tutela della salute pubblica in caso di episodi di intossicazione alimentare acuta da alcaloidi del tropano (AT). Il documento fornisce indicazioni per individuare il più rapidamente possibile i potenziali veicoli alimentari responsabili dell'intossicazione e le modalità di campionamento e analisi per la conferma della presenza di queste sostanze.

Il documento fornisce altresì elementi di dettaglio rispetto alla tempistica con cui i laboratori devono garantire l'esecuzione delle analisi e la diffusione dei risultati alle Autorità competenti coinvolte nella gestione dell'intossicazione alimentare.

Si chiede altresì agli enti in indirizzo, di trasmettere questo documento ad ogni altro soggetto potenzialmente interessato (Presidi Ospedalieri, Medici di Medicina Generale, Pediatri di libera scelta ecc.) per consentire una capillare informazione nell'ambito territoriale di competenza.

Il Direttore Generale
(Dr. Ugo Della Marta)



INDIRIZZI OPERATIVI NEI CASI DI INTOSSICAZIONE ALIMENTARE ACUTA DA INGESTIONE DI ALCALOIDI DEL TROPANO (AT)

Indice

1.	Acronimi e definizioni	3
2.	Obiettivi	3
3.	Introduzione	5
	3.1. Piante produttrici degli alcaloidi del tropano	5
	3.2. Caratteristiche chimiche degli alcaloidi del tropano	5
	3.3. Aspetti tossicologici	6
4.	Schema azioni di intervento	8
	4.1. Compiti del presidio ospedaliero o del MMG/PLS che ha formulato il sospetto diagnostico	9
	4.2. Compiti del Dipartimento di Prevenzione della ASL territorialmente competente, del Punto di contatto Regionale e del Punto di Contatto Nazionale del RASFF	10
	4.3. Compiti dell'Istituto Superiore di Sanità ISS e del LNR TVN	12
	4.4. Compiti del Centro Anti Veleni CAV	14

Grazie al personale del laboratorio TVN



ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE
DELLA LOMBARDBIA E DELL'EMILIA ROMAGNA
"BRUNO UBERTINI"
ENTE SANITARIO DI DIRITTO PUBBLICO

Sede Centrale Brescia
Via Bianchi, 9 - 25124 Brescia - Italy
T. +39 030 2290.1 - F. +39 030 2425251
info@izsler.it - www.izsler.it

Grazie per l'attenzione!