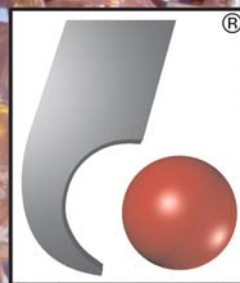


INDUSTRIE DELLE BEVANDE



Linee complete
di imbottigliamento
e confezionamento



Berchi Group - Via Provinciale, 36 - 43038 Sala Baganza - PARMA (ITALY)

Tel +39 0521 548111 - Fax +39 0521 548112

e-mail: info@berchigroup.com - www.berchigroup.com

berchi
group

Standardizzazione del liquore di mirto col Naviglio Estrattore

D. NAVIGLIO - C. RAIA

Dipartimento di Scienza degli Alimenti -
Università degli Studi di Napoli "Federico II" -
Via Università, 100 - 80055 Portici - Na - Italia

L. FERRARA - D. MONTESANO

Dipartimento di Chimica Farmaceutica
e Tossicologica -
Università degli Studi di Napoli "Federico II" -
Via Domenico Montesano 49 - 80131 Napoli - Italia

S. SAGGIOMO

Nuova Estrazione s.a.s. -
Via dell'Epomeo 496 - 80126 Napoli - Italia

Standardization of myrtle liquor by using Extractor Naviglio

SUMMARY

Standardization of myrtle liquor is a crucial issue for producers as the simple colour variation alone can affect consumer acceptability. Consumers are very demanding on organoleptic features of myrtle liquor so much that such possible different features from an ideal standard can lead to the formulation of negative opinions that can compromise the commercialization of the beverage.

In this paper the standardization problem is faced by using Extractor Naviglio as an alternative to the maceration of berries in ethanol. This technique can be successfully adopted for the rapid evaluation of the liquor quality and of the berries security (presence of possible contaminants).

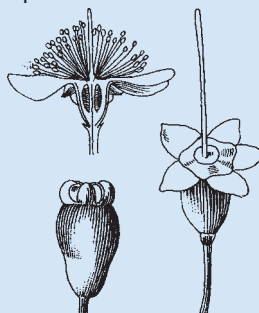


SOMMARIO

La standardizzazione del liquore di mirto è una problematica molto sentita dai produttori in quanto la semplice variabilità del solo colore può giocare un ruolo critico sulla sua vendita. I consumatori sono molto attenti alle caratteristiche organolettiche del liquore di mirto tanto che, eventuali discostamenti di tali caratteristiche da uno standard ideale, possono indurre alla formulazione di giudizi negativi che possono compromettere la vendita della bevanda.

In questo lavoro viene affrontata la problematica impiegando il Naviglio Estrattore come alternativa alla macerazione delle bacche in alcool etilico.

La tecnica di estrazione adottata può essere vantaggiosamente impiegata per la valutazione rapida della qualità della bevanda e della sicurezza delle bacche utilizzate rispetto alla presenza di eventuali inquinanti.



INTRODUZIONE

Il liquore di mirto è una bevanda che tipicamente viene prodotta in Sardegna da bacche della pianta omonima che cresce spontaneamente su terreni rocciosi e che solitamente non richiede grosse cure. Il caratteristico liquore di mirto può presentare colori diversi in relazione alla parte di pianta impiegata: mirto rosso (infusione bacche mature) o mirto bianco (infusione germogli primaverili).

Secondo il normale processo industriale, il liquore deriva dall'infusione idroalcolica a freddo delle bacche intere o macinate in alcool etilico, con gradazione non inferiore ai 40°, per almeno quindici giorni, come previsto dal disciplinare di produzione sardo. Successivamente, l'alcool viene recuperato e viene mescolato nella giusta proporzione con una soluzione zuccherina (o miscela zucchero-miele) al 30% in peso.

La problematica legata alla produzione del liquore di mirto è relativa alla riproducibilità della bevanda in termini di caratteristiche organolettiche, in particolar modo risulta difficile riprodurre il colore e la intensità della colorazione.

Caratteristiche botaniche

La pianta del Mirto (*Myrtus communis* L.) appartiene alla famiglia delle Mirtaceae e di tale famiglia è la specie più caratteristica della nostra flora; si presenta come un cespuglio sempreverde molto ramificato, spontaneo e frequente lungo le coste e nell'entroterra caldo e assolato della parte peninsulare ed insulare dell'Italia ma è prodotto anche nel sud della Francia e Spagna, Algeria e Marocco [1]. Sin dall'antichità le foglie, particolarmente aromatiche, sono state tenute in grande considerazione ed usate in particolar modo come spezia nel campo culinario: le foglie ed i fiori contengono, infatti, un olio essenziale dall'odore caratteristico [2]. La qualità dell'olio dipende per lo più dal luogo d'origine, dalla stagione del raccolto, dalle parti usate (solo foglie, foglie e fiori o foglie e rametti) e soprattutto dal metodo e dalla durata dell'estrazione. L'olio con la migliore qualità è rappresentato dall'estratto di foglie fresche private di qualsiasi materiale legnoso. Il mirto ha foglie ovali [3], lanceolate, appuntite, opposte senza stipole, con fiori bianchi lungamente pedicellati all'ascella delle foglie, calice di cinque sepali embricati, corolla di cinque petali caduchi, numerosi stami situati sul bordo della coppa ricetticolare, con antenne estorse; filamenti staminali ripiegati nel bocciolo. Il gineceo è formato da tre carpelli fusi tra loro e con il ricettacolo; il frutto di questo arbusto è una bacca commestibile di forma e dimensione varie e di colore nero-bluastro o rosso-violetto secondo lo stato di maturazione. Le mirtacee differiscono dalle altre famiglie dell'ordine delle Myrtales per la presenza di ghiandole oleifere rotonde che si trovano anche nello spessore delle foglie (punteggiature traslucide viste per trasparenza ricche di oli etere).

Caratteristiche chimiche

Dalla distillazione delle bacche, e soprattutto, delle foglie del Mirto si produce un

olio essenziale molto pregiato costituito da terpeni [4], sostanze amare, polifenoli e tannini. In particolare sono stati descritti:

- α -pinene;
- β -pinene;
- Canfene;
- Borneolo;
- Cineolo;
- γ -terpineolo;
- Dipentene;
- Myrtenolo soprattutto come acetato;
- Geraniolo;
- Nerolo;
- Pinocarveolo;
- Limonene;
- Linaloolo;
- Myrcene.

La qualità italiana di olio di mirto (proveniente soprattutto dalla Sicilia) contiene il 40% di alcoli e circa la metà di essi è rappresentato dal mirtenolo ($C_{10}H_{16}O$). Di questa qualità è stata descritta anche una bassa concentrazione di aldeidi (1,8%) soprattutto mirtenale e safranale, aldeidi cicliche.

Di solito il titolo si esprime in cineolo (frazione predominante dell'olio volatile chiamato mirtolo); il mirto siciliano ha un contenuto medio (in volume) di cineolo del 22% mentre quello sardo del 17% [5].

Caratteristiche farmacologiche

La droga è costituita essenzialmente dalle foglie da cui si ricava l'olio. In medicina popolare la droga viene utilizzata per stimolare l'appetito, come prodotto astringente e per il catarro bronchiale. In omeopatia viene impiegato per tosse persistente e tubercolosi polmonare. Molti lavori sperimentali accertano che il *Myrtus communis* può essere impiegato contro le diarree, le leucortee, le emorragie (specialmente quelle uterine), i prolapsi vescicali, uterini ed anali. Combatte efficacemente le infiammazioni e le irritazioni dell'apparato respiratorio, come la bronchite, il catarro, la bronchiectasia, la broncorrea, le irritazioni bronchiali dei fumatori. È disinfettante degli organi uri-

nari e stimolante degli organi digestivi e svolge una notevole azione sedativa generale. Per uso esterno è raccomandato come antiemorroidario (specialmente l'olio essenziale che viene diluito in quattro volumi di olio di mandorle). È stata descritta inoltre una spiccata attività antibatterica collegata alla presenza delle sostanze fenoliche ed all'olio essenziale nonché attività antifungina. In particolare l'olio è stato testato contro *Bacillus subtilis*, *Micrococcus glutamicus*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus niger*, *Candida albicans*, *Microsporium canis* e *Trichophyton rubrum* [6].

Una discreta attività antinfiammatoria è stata descritta utilizzando il metodo della riduzione dell'edema da carragenina [7] mentre una buona attività antidiabetica è riportata da Elfellah *et al.* [8] partendo da un estratto etanolo-acqua.

Dal punto di vista alimentare, a causa dell'elevato contenuto in tannini, le bacche di mirto presentano una nota astringente molto spiccata tale da renderle difficilmente appetibili.

SCOPO DEL LAVORO ▾

L'obiettivo del lavoro è quello di trovare il modo di standardizzare la bevanda sia in termini di colore che per quanto concerne il gusto. Si impiegherà allo scopo acqua demineralizzata ad uso alimentare, alcool etilico superfino e zucchero certificato per le impurità. Il liquore preparato per macerazione dalle bacche di mirto sarà confrontato con quello ottenuto mediante estrazione rapida effettuata con il Naviglio Estrattore [9]. L'applicazione di diverse tecnologie di estrazione solido-liquido impiegate per la produzione delle due bevande, consente di ottenere indirettamente, altresì, delle informazioni a riguardo della nuova tecnologia di estrazione impiegata, il Naviglio Estrattore.



Fig. 1 - Vista frontale del modello da laboratorio del Naviglio Estrattore di capacità 1 litro.



Fig. 2 - Vista del retro del modello da laboratorio del Naviglio Estrattore di capacità 1 litro.



Fig. 3 - Vista laterale del modello industriale del Naviglio Estrattore di capacità 50 litri.

MATERIALI E METODI

Naviglio Estrattore mod. 1 L costruito in acciaio inox AISI 316 per uso alimentare (Distribuito da Nuova Estrazione S.a.s., Napoli) (**fig. 1 e 2**).

Naviglio Estrattore mod. NP50 (Distribuito da Nuova Estrazione S.a.s., Napoli) (**fig. 3**). Alcool etilico superfino, zucchero, acqua demineralizzata ad uso alimentare.

Bacche provenienti dalla costiera amalfitana e raccolte in dicembre 2001.

Spettrofotometro UV-VIS mod. 1601 (Shimadzu, Tokyo, Giappone).

Spettrofotometro di assorbimento atomico mod. 1100 (Perkin Elmer, Olanda).

Cromatografo ionico mod. AGP 1 (Dionex, Ca, America) equipaggiato con rivelatore PED (Pulsed Electronic Detector).

Cromatografo liquido mod. SP 64A con rivelatore UV mod. SPCR64 (Shimadzu, Tokyo, Giappone).

Gas-cromatografo Dani mod. 8610 HT equipaggiato con iniettore programmabile (PTV) e rivelatore FID.

Procedura

Macerazione: 300 g di bacche sono state poste in macerazione con un litro di alco-

ol etilico in un contenitore di acciaio inox per venti giorni.

Estrazione rapida: 300 g di bacche sono state poste in un sacchetto a porosità di 50 μ m. La camera estrattiva è stata riempita con 950 mL di alcool etilico. Il sacchetto è stato posto nella camera di estrazione del Naviglio Estrattore e sono stati impostati i seguenti parametri:

Pressione di lavoro: 7,5 bar; temperatura ambiente.

Fase di statica: 2 min; fase dinamica: numero di colpi del pistone: cinque; tempo di stasi del pistone: 12 s; cicli totali: 550; tempo totale: 36 ore.

Lavaggio: le bacche sono state lavate al termine dell'estrazione con due litri totali di acqua demineralizzata al fine di recuperare totalmente il grado alcolico e i componenti aromatici rimasti imbibiti nelle bacche.

Preparazione della soluzione zuccherina: sciogliere 300 g di zucchero in 900 mL di acqua arricchita proveniente dal lavaggio.

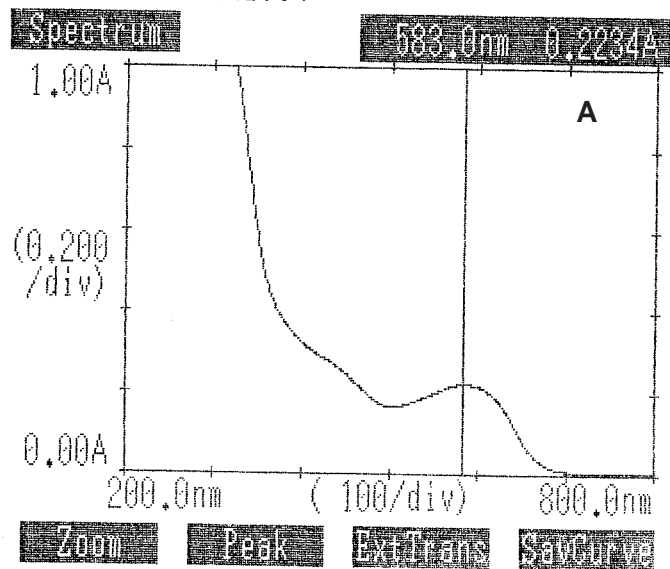
Preparazione del liquore di mirto: mescolare l'estratto alcolico delle bacche con la soluzione zuccherina nel rapporto di uno a due (v/v).

RISULTATI E DISCUSSIONE

Gli estratti di mirto sono stati analizzati in termini di spettrofotometria e dagli spettri sono stati rilevati i massimi di assorbimento. In fig. 1 sono riportati gli spettri di assorbimento tra 200 e 800 nm sia dell'estratto alcolico delle bacche di mirto ottenuto per macerazione che con il Naviglio Estrattore. Dal momento che gli spettri sono perfettamente sovrapponibili, ciò conferma che l'estrazione in macerazione protratta per 20 giorni è equivalente all'estrazione rapida ottenuta con il Naviglio Estrattore per 36 ore.

È stato valutato il contenuto di alcuni parametri analitici previsti dal disciplinare di produzione per l'ottenimento del marchio di tutela della qualità per il liquore tradizionale "Mirto di Sardegna". Nelle **tab. 1 e 2** sono riportati rispettivamente i valori per il liquore ottenuto dall'estratto della macerazione e dall'estratto ottenuto con il Naviglio Estrattore. Come è possibile osservare i valori riscontrati rientrano nei limiti per entrambe le bevande, dimostrando ancora una volta che i due processi estrattivi sono equivalenti.

31/Dec/01 10:48:04



31/Dec/01 11:16:11

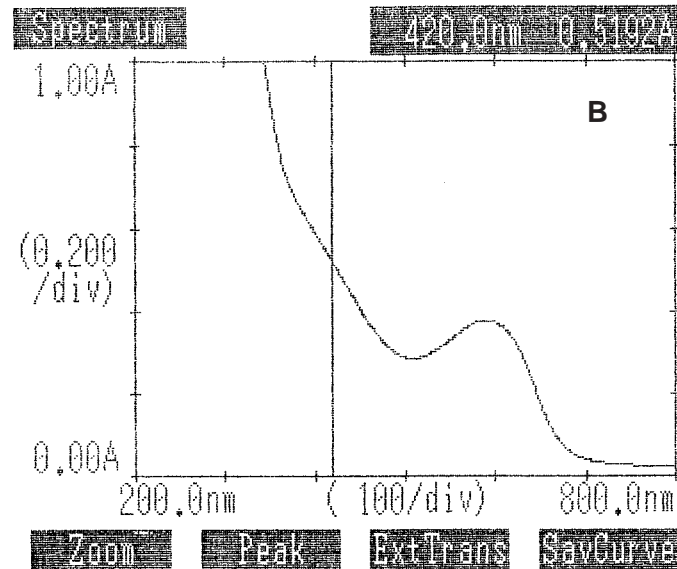


Fig. 4 - Spettro di assorbimento UV- visibile (200-800 nm) dell'estratto di mirto ottenuto per macerazione (A) e mediante Naviglio Estrattore (B).

Tabella 1 - Risultati analitici del liquore di mirto ottenuto con macerazione a freddo.

Grado alcolico	30,5%	Acidi organici	
Acidità totale	6 meq/L	Acido malonico	824 mg/L
Zuccheri totali	230 g/L	Fosfati	22 mg/L
Ceneri	0,42 g/L	Acido malico	113 mg/L
Azoto totale	32 g/L	Acido citrico	374 mg/L
		Acido tartarico	Assente
		Acido chinico	105 mg/L
Anioni e cationi		Polialcoli	
Cloruri	91 mg/L	meso Inositolo	33 g/L
Fosfati	23 mg/L		
Solfati	26 mg/L	Composti volatili	
Calcio	12 g/L	α-pinene	2,3 mg/L
Magnesio	37 g/L	Idrocarburi monoterpenici	2,9 mg/L
Sodio	21 g/L	1,8-cineolo	9 mg/L
Potassio	216 mg/L	Alcoli monoterpenici - mirtenolo	7,2 mg/L
Polifenoli			
Polifenoli totali/Proantocianidine	12		

Tabella 2 - Risultati analitici del liquore di mirto ottenuto con Naviglio Estrattore (modello 1 L; durata estrazione: 32 ore).

Grado alcolico	30,5%	Acidi organici	
Acidità totale	5,8 meq/L	Acido malonico	832 mg/L
Zuccheri totali	245 g/L	Fosfati	25 mg/L
Ceneri	0,40 g/L	Acido malico	121 mg/L
Azoto totale	31 g/L	Acido citrico	385 mg/L
		Acido tartarico	Assente
		Acido chinico	103 mg/L
Anioni e cationi		Polialcoli	
Cloruri	95 mg/L	meso Inositolo	38 g/L
Fosfati	26,3 mg/L		
Solfati	24,2 g/L	Composti volatili	
Calcio	11,5 g/L	α-pinene	2,8 mg/L
Magnesio	37,7 g/L	Idrocarburi monoterpenici	2,7 mg/L
Sodio	23,2 g/L	1,8-cineolo	11,2 mg/L
Potassio	228 g/L	Alcoli monoterpenici - mirtenolo	9,1 mg/L
Polifenoli			
Polifenoli totali/Proantocianidine	14,1		

I due liquori sono stati sottoposti ad un panel test di assaggiatori, costituito da 15 maschi e 7 femmine di età compresa tra i 22 e 40 anni, abituali consumatori del liquore di mirto. Il risultato del saggio organolettico non ha evidenziato differenze significative tra i due liquori.

I due liquori ottenuti sono di colore rosso rubino ed è possibile, giocando sulla composizione dell'acqua, spaziare da una colorazione verde fino a quella rosso rubino passando per una tonalità rosso-marrone o grigio.

Al fine di ridurre ulteriormente le quantità di bacche impiegate sono stati sottoposti ad estrazione 200 g di bacche in 1 L di alcool per un tempo totale di 72 ore. Il liquore ottenuto ha riscosso lo stesso successo a livello organolettico e ciò viene confermato anche dai risultati analitici riportati in **tab. 3**.

Preparazione industriale del liquore di mirto

Seguendo lo stesso protocollo impiegato per la preparazione del liquore con l'impianto pilota da 1 L (200 g di bacche per litro di alcool; estrazione per 72 ore), si è passati alla preparazione industriale del liquore di mirto sempre a partire da bacche fresche e si è proceduto nel modo seguente:

Tabella 3 - Risultati analitici del liquore di mirto ottenuto con Naviglio Estrattore (modello 1 L; durata estrazione: 72 ore).

Grado alcolico	30,5%	Acidi organici	
Acidità totale	5,75 meq/L	Acido malonico	820 mg/L
Zuccheri totali	242 g/L	Fosfati	23,5 mg/L
Ceneri	0,43 g/L	Acido malico	120 mg/L
Azoto totale	32,3 g/L	Acido citrico	382 mg/L
		Acido tartarico	Assente
		Acido chinico	101 mg/L
Anioni e cationi		Polialcooli	
Cloruri	99,2 mg/L	meso Inositolo	37,6 g/L
Fosfati	27,1 mg/L		
Solfati	23,3 g/L	Composti volatili	
Calcio	10,8 g/L	α-pinene	2,7 mg/L
Magnesio	37,6 g/L	Idrocarburi monoterpici	2,7 mg/L
Sodio	25,2 g/L	1,8-cineolo	12,1 mg/L
Potassio	235 g/L	Alcoli monoterpici - mirtenolo	9,5 g/L
Polifenoli			
Polifenoli totali/Proantocianidine	15,3		

le bacche raccolte sono state poste nel Naviglio Estrattore (mod. 50 L) e sottoposte ad estrazione con alcool etilico. Al termine dell'estrazione, le bacche esauste venivano lavate per due volte con acqua demineralizzata ad uso alimentare per una durata complessiva di 2 ore per il recupero totale dell'alcool e dei componenti aromatici imbibiti nelle bacche.

A partire da 47 kg di bacche fresche si sono ottenuti 235 L di estratto al 73,5% (V/V) e 340 L di acqua arricchita al 7% (V/V). All'acqua sono stati aggiunti 105 kg di zucchero, ottenendo dopo la sua dissoluzione un volume totale di sciroppo pari a 415 L con gradazione alcolica del 5,4% (V/V). Mescolando i 235 L di estratto con i 415 L di sciroppo, si sono ottenuti 650 L di liquore di mirto con gradazione alcolica pari a 30,5% (V/V).

Anche l'estrazione industriale delle bacche di mirto ha fornito un liquore che è equivalente a quello ottenuto con il modello pilota da 1 L.

Controllo di qualità delle bacche di mirto

Poiché l'estrazione dalle bacche di mirto viene realizzata nell'arco di pochi giorni, la procedura proposta può essere impiegata nel controllo qualità come metodo preparativo per la valutazione sia di microinquinanti (analisi di pesticidi) che per la determinazione della composizione chi-

mica di composti importanti quali oli essenziali, polifenoli, ecc. La preparazione del mirto limitata a 3 giorni di estrazione consente di valutare in tempi brevi quali saranno le caratteristiche organolettiche del liquore di mirto proveniente dalla partita in analisi mediante test di degustazione.

CONCLUSIONI

L'estrazione rapida effettuata con il Naviglio Estrattore dimostra, nel caso dell'estrazione delle bacche di mirto con alcool etilico, che la macerazione può essere utilmente sostituita con la tecnica descritta al fine di ridurre drasticamente il tempo di estrazione; si passa dall'ordine di grandezza di almeno 15 gg di estrazione (come previsto dal disciplinare di produzione) ad appena 72 ore.

Data l'efficienza di estrazione del Naviglio Estrattore, è stato così dimostrato che è possibile minimizzare anche il quantitativo di bacche da estrarre, difatti, per ottenere una bevanda apprezzabile sono necessari appena 200 g di bacche per litro di alcool contro i 400 g/L minimo impiegati nella macerazione tradizionale. Un altro grosso vantaggio, è la possibilità di recuperare completamente l'alcool etilico presente ancora nelle bacche al termine dell'estrazione mediante lavaggio con acqua demineralizzata ad uso alimentare che viene

destinata alla preparazione dello sciroppo. Infine, poiché l'estrazione viene realizzata nel giro di pochi giorni, impiegando un estrattore da 1 litro, la tecnica proposta può essere impiegata vantaggiosamente per la preparazione rapida del liquore al fine di ottenere preventivamente sia informazioni di carattere quali-quantitativo sia per la ricerca di possibili microinquinanti.

Nel processo estrattivo rapido non si sono riscontrate perdite né alterazioni dei principi estratti alla pari della macerazione, quindi è stato possibile apprezzare in questo caso una notevole riduzione del tempo di estrazione.

L'analisi chimico-fisica delle bevande ha evidenziato che i due estratti risultano essere ricchi allo stesso modo dei principali costituenti del materiale estraibile delle bacche di mirto. In tutti i casi studiati, il liquore di mirto prodotto ha mostrato un aroma particolarmente gradevole ed un colore brillante "rosso rubino" stabile nel tempo.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Guenther. Moroccan Essential oils. Drug Cosmetic Ind. 1939 (42):304-439.
- [2] Scora RW. Essential leaf oil variability in green, variegated, and albino foliage of *Myrtus communis*. Phytochemistry 1973 (12):153-55.
- [3] Cappelletti C. Trattato di Botanica. Vol. 2, III Ed. Scienze UTET (To) 1984.
- [4] Vanhaelen. Planta Medica 1980 (39):164-167.
- [5] Cancer. Boll. ufficiale Staz. Sper. Ind. Essenze deriv. Agrumi, Reggio Calabria 1939 (14):158.
- [6] Hussein Ayoub S.M. Antibacterial and antifungal activities of some Libyan aromatic plants. Planta Med. 1990 (56):644-647.
- [7] Al Hindawi M.K., Al-Deen I.H., Nabi M.H., Ismail M.A. Anti-inflammatory activity of some Iraqi plants using intact rats. Ethnopharmacol. 1989 26(2):163-8.
- [8] Elfellah M.S., Akhter M.H., Khan M.T. Anti-hyperglycaemic effect of an extract of *Myrtus communis* in streptozotocin-induced diabetes in mice. J. Ethnopharmacol. 1984 (3):275-81.
- [9] Naviglio D., Ferrara L., Montesano D., Mele G., Naviglio B., Tomaselli M., Martini F., Pintonello M., Diana S., Saggiomo S., Application of a new solid-liquid extraction technology for the production of lemon liqueur: Extractor Naviglio. Italian Food and Beverage Technology, 26, 19-27 (2001).