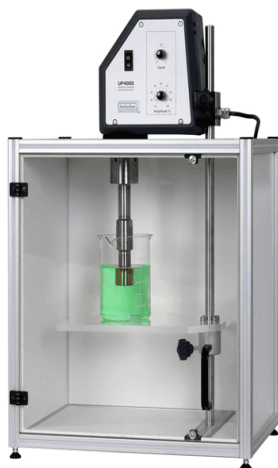




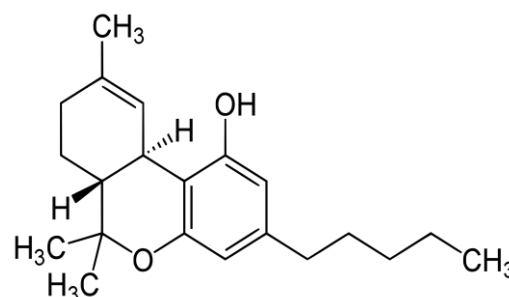
## Estrazione ad ultrasuoni di cannabis semplice e veloce



- ◆ L'estrazione ad ultrasuoni di cannabis nasce dalla necessità di soddisfare una domanda sempre crescente di cannabinoidi di alta qualità. Questo metodo di estrazione della cannabis, efficiente e affidabile, riduce i tempi di estrazione e ne aumenta notevolmente la resa.
- ◆ I punti forti dell'estrazione ad ultrasuoni di cannabis sono la semplicità, l'affidabilità e la velocità del metodo.
- ◆ I modelli di estrattori ad ultrasuoni Hielscher sono disponibili sia per l'ambito laboratoriale che per quello industriale.

## Estrazione ad ultrasuoni dei cannabinoidi e dei terpeni

Grazie alla sonicazione vengono esercitate sul prodotto intense forze che comportano la rottura delle sue molecole permettendoci così di ottenere i principi attivi in tempo breve. Ciò implica che il processo di estrazione dei principi attivi quali i cannabinoidi e i terpeni dalla pianta di cannabis può essere sostanzialmente aumentato. L'estrazione ad ultrasuoni può essere eseguita con un'ampia varietà di solventi. A seconda degli utilizzi in cui gli estratti verranno impiegati, i solventi impiegati nell'estrazione possono variare, per esempio qualora gli estratti vengano usati per inalazioni, le sostanze attive della cannabis potranno essere estratte a butano, CO<sub>2</sub>, propano e altri. Qualora si vogliono ottenere estratti adatti all'ingestione orale, i migliori solventi sono cicloesano, etanolo, isopropanolo, olio di oliva e olio di cocco. Se necessitate un estrattore di piccole o medie dimensioni, un impianto pilota o un sistema industriale, Hielscher Ultrasonics è in grado di offrire ai suoi clienti le attrezzature adeguate.



### Vantaggi:

- ◆ Tempo di estrazione breve
- ◆ Tasso di estrazione più completo
- ◆ Trattamento delicato (non-termico)
- ◆ Facile integrazione e sicurezza di funzionamento
- ◆ Nessun prodotto chimico tossico o pericoloso
- ◆ Basso costo
- ◆ Efficienza energetica
- ◆ Estrazione ecologica, rispetta l'ambiente

## Sonicazione ed estrazione

### Sonicazione

L'estrazione tramite ultrasuoni si basa su cicli ad alta pressione e a bassa pressione ripetuti. Questi cicli che si alternano 20.000 volte al secondo creano intense forze che superano la selettività della membrana, perforano e rompono la parete cellulare che si traduce in un alto trasferimento di massa cellulare interna e solvente circostante. Con l'estrazione ad ultrasuoni, i rendimenti sono più elevati e il tempo di estrazione è più breve. Poiché l'estrazione ad ultrasuoni è un processo riproducibile, i risultati di estrazione possono essere ripetuti per un estratto standardizzato di qualità.

Gli estrattori ad ultrasuoni Hielscher permettono il controllo completo dei parametri di estrazione, permettono quindi di regolarne l'ampiezza, la durata, la pressione e la composizione del liquido, dunque l'output del processo di estrazione può essere finemente controllato e riprodotto.

### Solventi

Tutti i comuni solventi possono essere impiegati nell'estrazione ad ultrasuoni. La scelta del solvente più adatto è legata all'uso che si andrà a fare dell'estratto ottenuto: prodotti farmaceutici per via orale o inalati, analisi, controllo qualità e molti altri scopi ancora. Alcuni tra i solventi impiegati nell'estrazione ad ultrasuoni sono: H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, etanolo, metanolo, butano, propano, olio d'oliva, olio di cocco e molti altri ancora.

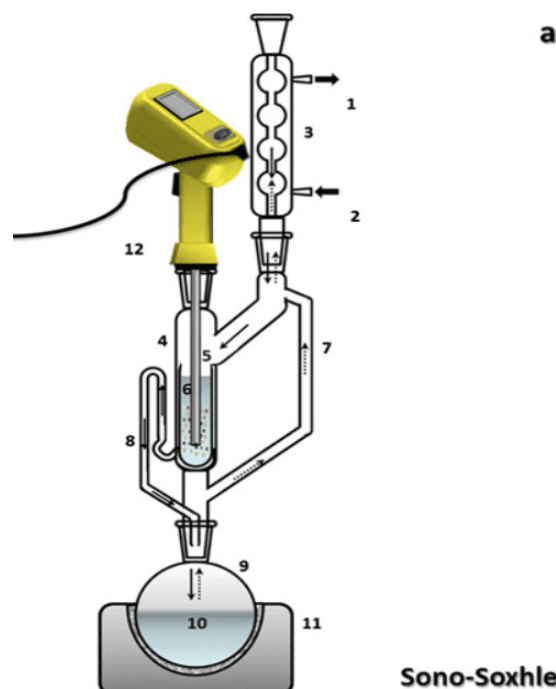
### Temperatura

I migliori risultati per l'estrazione con ultrasuoni di estratti vegetali (es. composti attivi da erbe aromatiche, medicinali vegetali ecc.) si ottengono con una temperatura di processo tra gli 0°C e i 60 ° C. L'estrazione ad ultrasuoni è un metodo delicato non-termico che salvaguarda gli ingredienti attivi estratti da possibili degrading.

### Metodi di estrazione combinata

L'estrazione ad ultrasuoni può essere facilmente impiegata anche in condizioni che presentano pressione, calore, condizioni di estrazione supercritiche o può essere utilizzata in combinazione a un estrattore Soxhlet per migliorare i risultati e/o adattare il programma di estrazione ai requisiti specifici. Macchine di estrazione già esistenti possono essere facilmente aggiornate mediante l'implementazione di un estrattore ad ultrasuoni.

Hielscher sarà lieta di aiutare i suoi clienti con l'installazione di un ultra sonicatore nel complesso di estrazione.



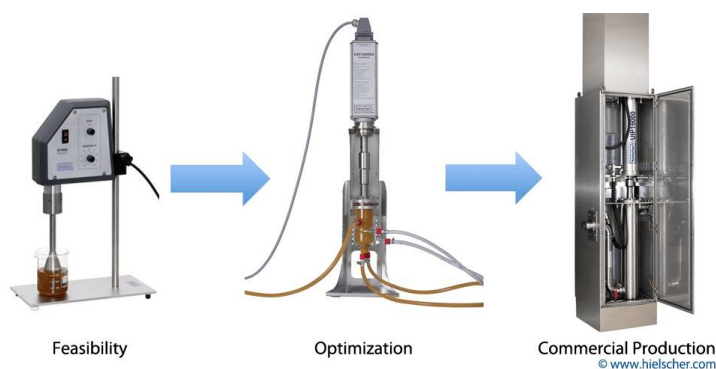
## Campi di applicazione per l'estrazione ad ultrasuoni di Cannabis

Cannabinoidi, terpeni e altri principi attivi della pianta della cannabis vengono estratti per soddisfare molteplici richieste. L'estrazione ad ultrasuoni è un metodo affidabile per ottenere estratti della pianta della cannabis. Gli estratti ottenuti vengono impiegati in molteplici settori:

- ◆ Produzione medica / farmaceutico
- ◆ Prodotti a base di cannabis
- ◆ Nutraceutico e produzione alimentare
- ◆ Test di droghe
- ◆ Lavorazione (emulsificazione)
- ◆ Analisi forensi / chimiche

### Estrattori ad ultrasuoni – Per piccole e grandi dimensioni

Gli estrattori ad ultrasuoni Hielscher soddisfano le esigenze di diversi settori, dagli studi di fattibilità di laboratorio, alla produzione commerciale.



## Siamo a vostra disposizione! Servizio e consulenza

Hielscher Ultrasonics è specializzata nei processi di estrazione ad ultrasuoni da anni, ha raggiunto dunque una profonda conoscenza del metodo ed è quindi disponibile nell'aiutare i suoi clienti fornendogli consigli preziosi riguardo la sonicazione più adatta al loro processo di estrazione e a istruirli circa l'utilizzo più efficiente dei dispositivi a loro necessari. I tecnici Hielscher sono disponibili per il servizio di installazione in tutto il mondo. Il laboratorio Hielscher in Germania è altamente attrezzato e il team di ingegneri di processo e ingegneri chimici è in grado di sviluppare e ottimizzare il processo per i clienti o insieme ai clienti.

### Letteratura:

◆ Effect of ultrasound pre-treatment of hemp (*Cannabis sativa* L.) seed on supercritical CO<sub>2</sub> extraction of oil. Di: C. Da Porto, A. Natolino, affiliated with Department of Food Science, University of Udine, D. Decorti

◆ <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs13197-013-1143-3>