

Note d'application

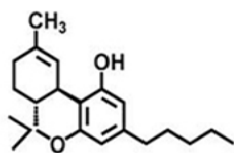
Application de Microfluidizer™ Technology aux produits de cannabis

Aux États-Unis, 28 états et Washington DC ont légalisé la marijuana médicinale. Parmi ces états, huit d'entre eux ainsi que Washington DC ont également autorisé l'utilisation récréative de marijuana. En 2016 cela représentait environ 6,7 milliards de dollars avec une augmentation de 30 % prévue au cours des quatre prochaines années. Jusqu'à 50 % des produits vendus légalement sont destinés à une consommation orale. Ces produits oraux présentent un certain nombre d'avantages comparé à ceux qui se fument.

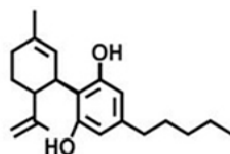
Il existe plus de 700 variétés de cannabis. Les producteurs créent sans cesse de nouvelles variétés. Certaines rencontrent un véritable succès et d'autres tombent dans l'oubli. En croisant des variétés, les producteurs essaient de sélectionner certaines caractéristiques spécifiques.

Il existe environ 111 cannabinoïdes. Les principaux composants sont le tétrahydrocannabinol (THC) et le cannabidiol (CBD). Le THC possède un effet euphorisant et apporte certains bienfaits thérapeutiques. Il a été prouvé scientifiquement que le CBD possède de nombreux bienfaits thérapeutiques avec des effets anti-inflammatoires, antioxydants, anti-anxiété, etc.

Toutefois, il est délicat de transformer l'huile de cannabis en produits comestibles et topiques. L'huile de cannabis présente en effet une faible hydrosolubilité ainsi qu'une faible biodisponibilité. La biodisponibilité obtenue en fumant le produit varie de 2 à 56 %. La prise directe par voie orale d'huile ou de comprimés d'huile de cannabis abaisse la biodisponibilité entre 6 et 20 %. En plus de cela, le début d'effet peut être différé jusqu'à 60 minutes et le pic d'effet peut être atteint plusieurs heures après la digestion.



Δ^9 -tétrahydrocannabinol
(THC)



Cannabidiol
(CBD)

Microfluidics Application Note Cannabis 0.1



Pourquoi Microfluidizer™ Technology

La faible biodisponibilité de l'huile de cannabis peut être améliorée par l'encapsulation ou la prise de produits sous forme de nanoémulsions. Il a été démontré que la nano-formulation permet d'augmenter la biodisponibilité jusqu'à 50-75 %. L'effet se fait également ressentir plus rapidement lors d'une prise récréative par voie orale et ce, même à dose plus faible. Cet aspect améliore la sécurité du consommateur car ce dernier n'est ainsi pas tenté par une surconsommation. Concernant les crèmes et lotions à base de CBD, les formules de nano-émulsions présentent un effet thérapeutique similaire à bien plus faible dosage en raison d'une biodisponibilité plus élevée. Un dosage plus faible est également intéressant car cela permet de réduire les effets indésirables liés à la consommation de cannabis.

La taille des gouttelettes et l'indice de polydispersité (PDI) sont des facteurs importants à prendre en considération dans l'élaboration des nano-émulsions. Ces paramètres sont en effet susceptibles d'affecter fortement la stabilité de la nano-émulsion. Un indice de polydispersité élevé indiquera la présence de gouttelettes de taille importante susceptibles de déstabiliser l'émulsion par le phénomène de mûrissement d'Ostwald. Pour une bonne conservation du produit, une distribution de taille étroite est préférable.

Enfin et surtout, si la taille des gouttelettes est inférieure à 100 nm, les nano-émulsions deviennent translucides voire transparentes. Cela peut s'avérer intéressant pour une utilisation sous forme de boisson.

Microfluidizer Technology est la seule et unique technologie permettant d'élaborer des nanoémulsions ou encapsulations répondant aux critères susmentionnés. À l'inverse des autres technologies (mixeurs ou homogénéiseurs), les processeurs Microfluidizer offrent le meilleur taux de cisaillement uniforme du marché grâce à une chambre d'interaction à géométrie fixe et une pression de fonctionnement extrêmement élevée et stable. La technologie Microfluidizer vous permettra également d'effectuer des formulations uniformes et reproductibles qui seront faciles à transposer de l'échelle du laboratoire à celle de la production. Les processeurs Microfluidizer répondent aux normes de la FDA en matière de fabrication de produits pharmaceutiques et alimentaires.

Les personnes travaillant dans la production, l'extraction et la transformation de cannabis désireuses d'améliorer la qualité de leurs produits récréatifs (THC) et thérapeutiques (CBD) seront intéressées par les processeurs Microfluidizer haute vitesse qui permettent d'obtenir des produits stables, efficaces et se conservant bien tout en utilisant une quantité significativement réduite d'huile de cannabis.

Élaboration et processus de microfluidisation – Étude de cas

Dans cette étude, les processus de mise au point des préparations ont été développés conjointement par Golden Leaf Holdings et Cascadia Labs. Des préparations diverses ont été élaborées avant leur transformation avec le LM20 Microfluidizer en mesure de délivrer une pression pouvant atteindre jusqu'à 30Kpsi.

La phase aqueuse et la phase organique ont été préparées séparément. La phase aqueuse composée d'eau et d'un agent tensioactif a été mélangée à l'aide d'un agitateur magnétique. La phase organique a été élaborée avec des huiles de concentrations différentes. Des agents tensioactifs ont également été ajoutés à la phase organique et mélangés à l'aide d'un agitateur magnétique.

Une émulsion grossière (pré-mélange) a ensuite été obtenue par le mélange des deux solutions à l'aide d'une technologie de broyage fin comme un mélangeur rotor-stator (ou autre appareil similaire) jusqu'à l'obtention d'une solution laiteuse. Le pré-mélange a ensuite été traité avec le processeur Microfluidizer.

Ce processus peut être optimisé en ajustant divers paramètres (pression de fonctionnement, nombre de passages, température, etc.) afin d'obtenir un rendement donné tel que présenté ci-dessous dans les données d'analyse granulométrique par diffraction laser. La taille moyenne des particules a été ramenée à moins de 100 nm après seulement 5 passages.

Bilan

- Les processeurs Microfluidizer offrent le taux de cisaillement uniforme le plus fort permettant d'obtenir des nano-émulsions les plus fines avec une distribution de taille étroite.
- Les huiles comme l'huile de cannabis peuvent être stabilisées dans l'eau en créant une nanoémulsion qui peut ensuite être intégrée à des boissons, aliments ou comme additifs dans des lotions ou crèmes.
- Des émulsions plus fines (taille de gouttelettes plus fine) permettent généralement d'accroître la biodisponibilité d'un produit comme l'huile de cannabis, ce qui permet de proposer un produit plus efficace tout en étant moins dosé.
- Les processeurs Microfluidizer permettent d'obtenir des émulsions plus fines pour une meilleure absorption du produit par l'organisme et donc un effet plus rapide lorsque consommé par voie orale.
- Des gouttelettes de petite taille combinées à une distribution de taille étroite permettent d'améliorer la stabilité du produit et donc sa durée de conservation.
- La reproductibilité des résultats permettra d'assurer la constance de la qualité des produits lorsque la demande augmentera.
- Les processeurs Microfluidizer sont conformes aux exigences et normes de la FDA en matière de fabrication de produits pharmaceutiques et alimentaires (nous proposons également des appareils biopharmaceutiques).

Nous tenons à remercier Chris Harrison de Golden Leaf Holdings, Jeremy Sackett de Cascadia Labs pour leur collaboration.

Pour plus d'informations, merci de contacter Microfluidics à [MicrofluidicsCorp.com](https://www.microfluidicscorp.com).
Ou email emichel@idexcorp.com