



CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **719 344 A2**

(51) Int. Cl.: **A23P 10/47** (2016.01)

Demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) **DEMANDE DE BREVET**

(21) Numéro de la demande:	000805/2022	(71) Requéérant:	TabBrands Inc. Laguna Beach, CA 92651 (US)
(22) Date de dépôt:	05.07.2022	(72) Inventeur(s):	Dean Harris, Norwalk, CT 06850 (CH) Michael Gulyas, Laguna Beach, CA 92651 (US)
(43) Demande publiée:	14.07.2023	(74) Mandataire:	Katzarov SA, Avenue des Morgines 12 1213 Petit-Lancy (CH)
(30) Priorité:	07.01.2022 US 17/570,957		

(54) **FORMULATION POUDREUSE POUR LA DISPERSION D'UN INGRÉDIENT.**

(57) La présente invention est une formulation de poudre conçue pour jouer le rôle de disperser d'ingrédients insolubles. La formulation de poudre comprend

-au moins un agent effervescent qui réagit avec le liquide pour créer une réaction acide-base qui libère le CO₂,

-au moins un diluant pour aider à la décomposition d'ingrédients de grande dimension, insolubles ou faiblement dispersibles,

-au moins un agent stabilisant pour traiter la complexité et la propension naturelle des protéins à s'agréger,

- au moins un émulsifiant pour stabiliser les gouttelettes d'ingrédient actif et empêcher leur coalescence, et

-au moins un adjuvant d'hydratation pour diriger l'humidité dans les ingrédients insolubles, à base d'huile au faiblement dispersibles rapidement et plus uniformément

L'invention démontre la capacité d'améliorer la distribution d'eau, l'uniformité et la texture des préparations finales. Sa composition fournit également une hydratation et une dispersion plus rapides des ingrédients dans des mélanges apprêtés et d'autres ingrédients existants. Un système d'administration aide à l'hy-

dratation des ingrédients insolubles, à base d'huile ou faiblement dispersibles et crée une variété de solutions d'émulsification pour un traitement plus facile et plus rapide. La présente invention augmente également l'expansion des produits extrudés. Des quantités variables de la formulation de poudre peuvent être ajoutées selon les besoins pour améliorer davantage la dispersion et l'uniformité des préparations finales.

Description

[0001] La présente invention se rapporte à une formulation de poudre qui aide à la dispersion d'ingrédients insolubles, à base d'huile ou faiblement dispersibles dans les liquides. Plus particulièrement, sa composition améliore l'uniformité, l'hydratation, l'extrusion, la texture et le traitement des préparations finales qui comprennent, mais sans s'y limiter, les mélanges apprêtés, les additifs pour diverses interventions sous forme de liquide, de comprimé ou de capsule et les produits cosmétiques.

ARRIÈRE-PLAN DE L'INVENTION

[0002] La dispersion des formulations liquides dépend souvent des particules par lesquelles elles sont constituées. Pour de nombreux produits, il existe une phase liquide où le comportement des particules dispersées dans la solution peut déterminer la consistance ultime du produit liquide final. Des défis résultent de la compréhension limitée des processus moléculaires qui contrôlent les états finaux des particules. Des défis supplémentaires indiquent si les particules sont insolubles, se présentent sous la forme d'un produit formulé, sont des ingrédients faiblement dispersibles, sont des composés qui ne sont pas hydratants ou sont des composés à base d'huile.

[0003] Les ingrédients en poudre font partie des composés les plus largement utilisés dans la fabrication de compléments et d'autres produits consommables ou topiques. Plus spécifiquement, l'utilisation d'additifs en poudre et d'ingrédients fonctionnels supplémentaires tels que des arômes, des nutriments, des colorants et des additifs de texture pour la préparation de produits a rapidement augmenté. Bien que ces types d'ingrédients offrent de la flexibilité et de la consistance pour les produits fabriqués, ils présentent également des défis distincts concernant l'incorporation de la dispersion de poudre dans l'étape de traitement.

[0004] Alors que certaines formes d'ingrédients en poudre ou insolubles coopèrent à la dissolution dans un liquide, d'autres composés ne sont pas aussi accommodants. Les ingrédients avec lesquels il est généralement difficile de travailler incluent les poudres utilisées comme agents épaississants, les hydrocolloïdes de poids moléculaire élevé, les amidons, les protéines, les composés à base d'huile et les gommes de cellulose. En général, les ingrédients faiblement dispersibles et en particulier les composés secs ou à base d'huile résistent à l'intégration dans les liquides, ce qui rend la dispersion liquide encore plus difficile. En conséquence, ces types d'ingrédients posent d'énormes difficultés de mélange pour la préparation d'aliments, de boissons, de compléments alimentaires et d'autres produits.

[0005] La stabilisation des protéines dans leur structure fonctionnelle est un aspect particulièrement difficile du développement de produits. Chaque étape du procédé de fabrication ainsi que le stockage sont influencés par de multiples facteurs qui incluent : le cisaillement, l'agitation, les changements de température, les impuretés, la concentration de protéine, l'interaction des solvants, la présence d'additifs, la congélation et la décongélation, entre autres. Lorsque les protéines sont soumises à l'un de ces facteurs de stress, la dégradation peut entraîner un dépliage et une agrégation. Les agrégats de protéines diminuent l'efficacité et peuvent stimuler l'immunogénicité qui peut être liée à des effets secondaires nocifs. Les agents stabilisants aident à protéger contre l'agrégation des protéines.

[0006] Pour relever ces défis, la présente invention comprend des adjuvants effervescents, des diluants, des agents stabilisants, des émulsifiants et des adjuvants d'hydratation qui améliorent la dispersion d'ingrédients dans les liquides. Les avantages de la dispersion liquide améliorée s'étendent à une grande variété de formulations ou d'additifs pour divers compléments, interventions (par exemple, un liquide, des comprimés, des capsules), produits cosmétiques, etc.

RÉSUMÉ DE L'INVENTION

[0007] La présente invention est un complément en poudre constitué d'adjuvants effervescents (par exemple, le bicarbonate de potassium, le bicarbonate de sodium, l'acide citrique), de diluants (par exemple, le mannitol, le sorbitol, le xylitol, le pearlitol, l'érythritol), d'émulsifiants (par exemple, la lécithine de tournesol, la gomme de caroube, la gomme de xanthane) et d'adjuvants d'hydratation (par exemple, le sirop de maltose de riz, le sirop de dextrine de riz, la glycérine, l'extrait de son de riz) qui permettent aux ingrédients insolubles, à base d'huile ou faiblement dispersibles de se désintégrer et de se dissoudre complètement lorsqu'ils sont ajoutés à tout liquide, y compris les liquides gazeux et non gazeux.

[0008] Un liquide gazeux devrait induire une carbonatation et une dissolution plus rapides des ingrédients actifs en raison des niveaux de CO₂ inhérents du liquide gazeux. De plus, les composants effervescents dans la formulation de poudre ainsi que le système d'administration flottant permettent une administration pratique dans les liquides gazeux et non gazeux. La composition spécifique de la formulation de poudre est conçue pour faciliter une dispersion plus rapide et plus complète des ingrédients actifs qui sont insolubles, à base d'huile ou faiblement dispersibles dans un liquide. En particulier, la formulation joue le rôle de disperser d'ingrédients qui améliore l'uniformité, la texture et la distribution d'eau des ingrédients actifs dans les préparations finales. Sa composition favorise également une hydratation plus rapide des ingrédients dans des mélanges apprêtés et d'autres ingrédients existants. En conséquence, le système d'administration aide à l'hydratation des ingrédients insolubles, à base d'huile ou faiblement dispersibles pour créer une variété de solutions d'émulsification pour un traitement plus facile et plus rapide.

[0009] Dans un mode de réalisation, la formulation de poudre est constituée des composants suivants : le bicarbonate de potassium et/ou de sodium, l'acide citrique ; le mannitol et/ou le sorbitol, le xylitol, le pearlitol, l'érythritol ; le sirop de

CH 719 344 A2

maltose de riz et/ou le sirop de dextrine de riz, la glycérine, l'extrait de son de riz ; la lécithine de tournesol et/ou la gomme de caroube, la gomme de xanthane.

[0010] Divers composants de modes de réalisation de la formulation ont les concentrations suivantes exprimées de manière approximative :

Bicarbonate de potassium (1 - 50 mg)

Bicarbonate de sodium (1 - 40 mg)

Acide citrique (1 - 40 mg)

Mannitol (1 - 25 mg)

Sorbitol (1 - 25 mg)

Xylitol (1 - 25 mg)

Pearlitol (1 - 25 mg)

Érythritol (1 - 25 mg)

Extrait de son de riz (1 - 20 mg)

Sirop de maltose de riz (1 - 20 mg)

Sirop de dextrine de riz (1 - 20 mg)

Glycérine (1 - 20 mg)

Lécithine de tournesol (1 - 15 mg)

Gomme de caroube (1 - 15 mg)

Gomme de xanthane (1 - 15 mg)

[0011] Divers modes de réalisation de la composition de la présente invention comprennent au moins l'un des composants indiqués ci-dessus.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'INVENTION

[0012] La présente invention est une formulation de poudre conçue pour jouer le rôle de disperseur d'ingrédients. L'invention démontre la capacité d'améliorer la distribution d'eau, l'uniformité et la texture des préparations finales. Sa composition fournit également une hydratation et une dispersion plus rapides des ingrédients dans des mélanges apprêtés et d'autres ingrédients existants. Le système d'administration aide à l'hydratation des ingrédients insolubles, à base d'huile ou faiblement dispersibles et crée une variété de solutions d'émulsification pour un traitement plus facile et plus rapide. La présente invention augmente également l'expansion des produits extrudés. Des quantités variables de la formulation de poudre peuvent être ajoutées selon les besoins pour améliorer davantage la dispersion et l'uniformité des préparations finales. La formulation est constituée d'adjuvants effervescents (par exemple, le bicarbonate de potassium, le bicarbonate de sodium, l'acide citrique), de diluants (par exemple, le mannitol, le sorbitol, le xylitol, le pearlitol, l'érythritol), d'émulsifiants (par exemple, la lécithine de tournesol, la gomme de caroube, la gomme de xanthane) et d'adjuvants d'hydratation (par exemple, le sirop de maltose de riz, le sirop de dextrine de riz, la glycérine, l'extrait de son de riz) .

[0013] Les ingrédients actifs dans la présente invention sont soumis à un procédé de micro-broyage à jet qui produit des ingrédients d'une taille allant de 1,5 à 2 microns. Un mélange de plusieurs ingrédients est mis ensuite en oscillation dans un mélangeur tubulaire afin d'obtenir un mélange uniformément réparti. Certains ingrédients dans la formulation de poudre ont une taille de particules légèrement plus grande et le traitement par micro-broyage à jet crée un mélange de poudre cohérent et uniforme d'une taille micrométrique optimale. Le procédé de micro-broyage à jet et l'utilisation d'un mélangeur tubulaire produisent des tailles micrométriques spécifiques pour chaque ingrédient dans la formulation de poudre. Lorsque ce procédé est appliqué au mélange de formulation de poudre, une solution hydrosoluble et uniformément dispersée est obtenue. La formulation de poudre est produite dans des conditions environnementales contrôlées par divers procédés qui comprennent : la compression directe, la granulation par voie humide, la granulation en lit fluidisé et le procédé de fusion. À mesure que la présente invention est sensible à la température et à l'humidité, des températures modestes (par exemple 25°C) et une humidité relative d'environ 25% ou moins doivent être maintenues pendant la production pour empêcher la granulation ou l'adhérence de la formulation de poudre à la machinerie en raison de l'absorption d'humidité.

[0014] Pour cette invention, l'effervescence est obtenue par l'incorporation de bicarbonate de potassium ou de carbonate de sodium (ou tout autre carbonate/bicarbonate constitué de métaux alcalins) et d'acide citrique (ou acide tartrique, acide

malique ou tout autre anhydride d'acide) dans la composition de la formulation de poudre. Ces ingrédients réagissent avec l'eau pour créer une réaction acide-base qui libère le CO₂ et aide à la dispersion des ingrédients actifs. Le CO₂ produit par une réaction d'effervescence augmente la pénétration de l'ingrédient actif, y compris les composés insolubles, à base d'huile ou faiblement dispersibles, dans la voie paracellulaire et augmente par la suite l'absorption d'ingrédients. Le terme effervescent fait référence au mécanisme par lequel la combinaison d'ingrédients actifs (par exemple, des composés insolubles, à base d'huile ou faiblement dispersibles) et cette formulation de poudre réagissent avec un liquide pour induire la libération de gaz.

[0015] En outre, la formulation de poudre incorpore des diluants dans la présente invention. Les diluants sont des substances qui aident à la décomposition d'ingrédients de grande dimension, insolubles, à base d'huile ou faiblement dispersibles dans un liquide. En particulier, les diluants facilitent la désagrégation d'une masse compactée lorsqu'elle est placée dans un environnement liquide. En conséquence, les diluants favorisent la pénétration de l'humidité et la dispersion de la poudre. Les diluants d'origine naturelle incluent les amidons, les amidons partiellement pré-gélatinisés et les amidons hydrolysés. Les diluants courants pour la formulation de compléments ou de produits incluent le lactose monohydraté et le lactose anhydre ainsi que les alcools de sucre tels que le mannitol, le sorbitol, le pearlitol, l'érythritol et le xylitol.

[0016] Certains diluants (par exemple, le pearlitol, l'érythritol, le sorbitol, le mannitol) jouent également le rôle d'agents stabilisants qui traitent la complexité et la propension naturelle des protéines à s'agréger, qui est un défi courant pendant l'étape de préparation de produits. Les agents stabilisants améliorent la protection des protéines contre l'humidité, présentent une hydrosolubilité élevée et aident à protéger les matériaux insolubles dans l'eau, régulant ainsi l'aggrégation des protéines. À mesure que les mélanges apprêtés ou d'autres ingrédients existants peuvent contenir des composés faiblement dispersibles, la formulation de poudre incorpore un ou plusieurs diluant(s) qui facilite/facilitent la décomposition de ces composés une fois qu'ils atteignent un liquide.

[0017] En outre, la présente invention incorpore un ou plusieurs émulsifiant(s) qui favorise/favorisent la dispersion d'ingrédients de grande dimension, insolubles, à base d'huile ou faiblement dispersibles dans un liquide. Les molécules émulsifiantes ont une extrémité hydrophile (attirant l'eau) et une extrémité hydrophobe (résistant à l'eau). Lorsqu'il est ajouté à un liquide, l'émulsifiant entoure la gouttelette faiblement dispersible avec l'extrémité hydrophobe s'étendant vers l'ingrédient actif (par exemple, un composé insoluble ou à base d'huile) et l'extrémité hydrophile fait face à l'eau ou au liquide. Cela réduit la tension interfaciale entre l'ingrédient actif et le liquide (par exemple, l'eau), stabilisant ainsi les gouttelettes et les empêchant de coalescer. Les émulsifiants courants incluent la lécithine de tournesol, la gomme de caroube, la gomme de xanthane, l'extrait de son de riz, les mono- et di-glycérols de sodium, le phosphatide d'ammonium et le stéaroyl lactylate. Les émulsifiants forment des barrières physiques qui empêchent les composés dans un mélange liquide de coalescer. De plus, les émulsifiants tels que la lécithine de tournesol, la gomme de xanthane et la gomme de caroube améliorent la dispersion/hydratation des ingrédients actifs dans les liquides chauds ou froids. Il existe également de nombreuses qualités de gommes facilement disponibles. Bien que les poudres d'émulsifiant (gomme) aient une forte tendance à former des agglomérats lorsqu'elles sont exposées à l'eau, le prémélange des émulsifiants avec d'autres ingrédients en poudre tels que les diluants réduit la formation d'agglomérats en séparant les particules. Ces types d'émulsifiants sont favorables à une variété de préparations (par exemple, les liquides, les comprimés, les capsules) à mesure que leurs composants polysaccharidiques forment généralement des structures ordonnées dans des environnements aqueux qui favorisent l'uniformité des particules, une texture lisse, une hydratation plus rapide et une dispersion complète.

[0018] La formulation de poudre contient également des adjuvants d'hydratation et d'extrusion (par exemple, le sirop de maltose de riz, le sirop de dextrine de riz, la glycérine, l'extrait de son de riz). Les adjuvants d'hydratation aident à diriger l'humidité dans les ingrédients insolubles, à base d'huile ou faiblement dispersibles rapidement et plus uniformément. Les propriétés d'hydratation et d'extrusion d'agents tels que la glycérine et l'extrait de son de riz améliorent l'uniformité, réduisent la densité apparente, réduisent la cassure et augmentent la distribution d'eau vers les ingrédients actifs. Ces propriétés augmentent également le débit d'extrusion et l'expansion des ingrédients extrudés. En conséquence, les préparations finales présentent des surfaces, une texture et une visibilité (clarté) plus lisses, ainsi qu'une performance d'extrusion améliorée.

[0019] En ce qui concerne le système d'administration, la dispersion de la formulation de poudre dans le liquide peut prendre environ 5 à 20 secondes ou plus pour se disperser complètement si la préparation finale contient des ingrédients de grande dimension, insolubles, à base d'huile ou faiblement dispersibles (par exemple les amidons, les hydrocolloïdes, les protéines, les gommes de cellulose). La formulation de poudre est conçue pour se désintégrer et se dissoudre dans 3 à 4 onces d'eau de manière relativement rapide, par exemple, après avoir été ajoutée ou agitée dans un récipient de liquide pendant une courte période allant de plusieurs secondes à quelques minutes.

[0020] En outre, le système d'administration est une formulation à faible densité qui continue à flotter sur le liquide gastrique et reste flottable dans l'estomac sans affecter négativement la vitesse de vidange gastrique. Ce système donne une meilleure absorption et une biodisponibilité améliorée. La flottabilité du système d'administration est facilitée par des agents et des composés de faible densité tels que le bicarbonate de sodium, l'acide citrique, l'acide tartrique ou d'autres carbonates métalliques ou bicarbonates de métaux alcalins. Ces agents sont présents sous forme de poudre et sont capables de libérer du CO₂ lorsqu'ils sont formulés avec des ingrédients actifs et d'autres auxiliaires pour fournir des granulés sans dégagement prématuré de CO₂. Le système d'administration utilise des réactions effervescentes et d'amélioration de la dispersion lorsque la formulation de poudre entre en contact avec le liquide gastrique. Cela est dû au gaz CO₂ généré par

le système gastro-intestinal lorsqu'il est exposé à un liquide, à mesure que l'eau ou d'autres liquides agit/agissent comme des agents catalyseurs qui augmentent la vitesse de la réaction. Le système d'administration flottant est conçu pour produire une densité de formulation de poudre inférieure à celle du liquide gastrique pour que les ingrédients actifs restent flottants pendant des périodes prolongées sans affecter la vitesse de vidange du système gastrique. Dans un système d'administration flottant non effervescent, les ingrédients actifs gonflent dans le liquide gastrique tout en maintenant une stabilité relative de leur forme et une densité apparente inférieure à la densité du liquide gastrique. Cela augmente le processus de flottement des formes de portion d'ingrédient actif.

[0021] La présente invention incorpore un système d'administration flottant effervescent qui est basé sur des composants effervescents (par exemple, le bicarbonate de potassium, le bicarbonate de sodium, l'acide citrique) qui libère du CO₂ en raison des propriétés acides du liquide gastrique. Le gaz CO₂ libéré est piégé dans la couche flottante formée par les hydrocolloïdes (par exemple, la lécithine de tournesol, la gomme de caroube, la gomme de xanthane) et cette réaction conduit à un mouvement ascendant des ingrédients actifs qui maintient également sa flottabilité.

[0022] De plus, le système d'administration flottant de cette invention pourrait offrir des effets biologiques plus rapides que d'autres disperseurs d'ingrédients insolubles. Une solution non effervescente peut également avoir un mauvais goût et une viscosité élevée qui pourraient augmenter son intolérance dans le tube digestif. En outre, la composition de cette formulation de poudre augmente la facilité d'administration et améliore l'absorption des ingrédients actifs par la dissolution précédente dans un milieu liquide tamponné. De plus, un système d'administration flottant peut tamponner la solution aqueuse des ingrédients actifs, augmentant ainsi le pH de l'estomac, ce qui empêche l'inactivation ou la dégradation des ingrédients actifs. L'effet tampon par carbonatation peut également induire une vidange plus rapide de l'estomac, généralement en 20 à 30 minutes dans l'intestin grêle, à mesure que cela favorise une absorption maximale des ingrédients actifs.

[0023] En conséquence, les composants dans la présente invention sont avantageux à mesure que les ingrédients actifs (par exemple, les grandes protéines, les poudres insolubles, les amidons, etc.) qui sont combinés avec cette formulation de poudre de dispersion d'ingrédients sont déjà en solution au moment où ils sont consommés, ce qui rend l'absorption plus rapide et plus complète par rapport aux autres formulations. Le système d'administration flottant permet aux ingrédients actifs de se dissoudre complètement dans une solution tamponnée et ceci réduit le contact localisé dans le tractus gastro-intestinal supérieur. Cela entraîne moins d'irritation et une plus grande tolérance de la préparation finale. Ce mécanisme tampon empêche également les liquides gastriques d'interagir avec les ingrédients actifs eux-mêmes, qui est un facteur causal majeur des troubles œsophagiens et intestinaux. En outre, ce système d'administration flottant produit une préparation finale homogène qui peut avoir un meilleur attrait pour le consommateur que les solutions visqueuses non effervescentes. De plus, ce système d'administration aide les ingrédients actifs à conserver leur palatabilité après de longues durées de stockage. Une excellente stabilité est également inhérente à une formulation de poudre avec un système d'administration flottant, surpassant particulièrement celle des solutions liquides non homogènes.

[0024] Les ingrédients actifs administrés par les systèmes d'administration flottants ont également des profils biocinétiques reproductibles et prévisibles qui sont plus cohérents que les capsules ou les comprimés, à mesure que les composants effervescents assistent les profils thérapeutiques des ingrédients actifs. La combinaison des composants effervescents, diluants, stabilisants, émulsifiants et hydratants facilite également la solubilisation d'ingrédients qui présentent généralement un caractère faiblement dispersible. Un système d'administration flottant améliore la pénétration d'une large gamme d'ingrédients actifs qui varient en taille, structure et autres propriétés physiologiques. En outre, la présente formulation de poudre peut être utilisée pour une administration programmée de produits dans des zones distantes et ce type de formulation aborde le problème de la stabilité physicochimique et du coût élevé du transport des capsules, des comprimés ou des sirops visqueux. Par conséquent, une formulation de poudre est une solution réaliste pour une dispersion liquide améliorée, une administration facile, une absorption maximale, une stabilité durable des ingrédients actifs dans le tractus gastro-intestinal et une faible incidence de maux d'estomac, en plus d'autres avantages.

[0025] Le concept de poudre améliorant la dispersion est principalement basé sur le mélange d'ingrédients de sorte que les ingrédients actifs restent incorporés dans le système d'administration dans lequel les ingrédients actifs sont libérés, sans désintégration de la formulation de poudre. La formulation de poudre peut également être utilisée comme forme posologique à libération prolongée pour surmonter les problèmes qui sont associés aux formes posologiques conventionnelles. Cela réduit également les fluctuations de concentration d'ingrédient(s) actif(s) et améliore la biodisponibilité des composants dans les préparations finales. Ainsi, la présente intervention démontre un système d'administration flottant optimal par rapport aux systèmes d'administration actuels pour les ingrédients insolubles, à base d'huile ou faiblement dispersibles que l'on trouve généralement dans les comprimés effervescents, les poudres, les solutions visqueuses et les topiques.

[0026] Des applications supplémentaires comprennent, mais sans s'y limiter, la préparation d'un comprimé contenant la poudre de dispersion d'ingrédients insolubles à des fins d'administration ciblée, d'administration flottante ou de libération modifiée. De même, la poudre de dispersion d'ingrédients peut être préparée sous forme de capsule pour améliorer l'administration de particules à base de plantes ou à base d'huile. Les préparations de comprimés et/ou de capsules qui contiennent des disperseurs d'ingrédients, en particulier des émulsifiants tels que la gomme de caroube, la lécithine ou la gomme de xanthane, sont favorables aux formulations à libération prolongée ou à libération contrôlée. En outre, les comprimés/capsules qui sont préparés avec des émulsifiants facilitent l'administration gastro-intestinale ou colique,

avec des émulsifiants tels que la gomme de xanthane ou la gomme de caroube jouant le rôle de supports et d'excipients primaires.

[0027] Les avantages de la dispersion liquide améliorée que cette invention offre s'étendent à une grande variété de formulations ou d'additifs pour divers compléments, interventions (par exemple, des liquides, des comprimés, des capsules), produits cosmétiques, etc. En particulier, une uniformité, une hydratation, une stabilisation, une extrusion, une texture et un traitement améliorés des ingrédients actifs dans les préparations finales peuvent être obtenus par l'utilisation de cette formulation de poudre qui joue le rôle de disperser d'ingrédients insolubles. Ces propriétés peuvent aider à administrer des composés hautement biodisponibles par consommation orale et applications topiques. Cette invention unique relève les défis liés à l'amélioration de la dispersion liquide des ingrédients faiblement dispersibles qui incluent les performances de stabilisation des protéines, d'émulsion d'huile, d'hydratation et d'extrusion.

[0028] D'après la description ci-dessus, il est clair que le ou les concept(s) inventif(s) divulgué(s) ici est/sont bien adapté(s) pour réaliser les objets et pour atteindre les avantages mentionnés ici ainsi que ceux inhérents au concept inventif divulgué ici. Bien que des modes de réalisation exemplaires du concept inventif divulgué ici aient été décrits aux fins de cette divulgation, il sera entendu que de nombreuses modifications peuvent être apportées qui viennent facilement à l'esprit de l'homme du métier et qui sont accomplies sans s'écarter de l'étendue du concept inventif divulgué ici et défini par les revendications annexées.

Revendications

1. Formulation de poudre pour disperser des ingrédients insolubles dans un liquide, comprenant :
au moins un agent effervescent qui réagit avec le liquide pour créer une réaction acide-base qui libère le CO₂ ;
au moins un diluant pour aider à la décomposition d'ingrédients de grande dimension, insolubles ou faiblement dispersibles ;
au moins un agent stabilisant pour traiter la complexité et la propension naturelle des protéines à s'agréger ;
au moins un émulsifiant pour stabiliser les gouttelettes d'ingrédient actif et empêcher leur coalescence ; et
au moins un adjuvant d'hydratation pour diriger l'humidité dans des ingrédients insolubles, à base d'huile ou faiblement dispersibles rapidement et plus uniformément.
2. Formulation de poudre de la revendication 1, dans laquelle la formulation de poudre est une formulation à faible densité qui favorise la dispersion des ingrédients en se désintégrant et en se dissolvant lorsqu'elle est ajoutée à tout liquide, y compris les liquides gazeux et non gazeux.
3. Formulation de poudre de la revendication 1, dans laquelle la formulation de poudre améliore l'uniformité, la texture, la distribution d'eau des ingrédients actifs dans les préparations finales.
4. Formulation de poudre de la revendication 1, dans laquelle la formulation de poudre est combinée avec des ingrédients actifs pour créer une réaction avec un liquide qui induit la libération de gaz.
5. Formulation de poudre de la revendication 4, dans laquelle les ingrédients actifs sont des composés insolubles, à base d'huile ou faiblement dispersibles.
6. Formulation de poudre de la revendication 1, dans laquelle la formulation de poudre est conçue pour se désintégrer et se dissoudre dans 3 à 4 onces d'eau de manière relativement rapide, après avoir été ajoutée ou agitée dans le liquide pendant une courte période allant de plusieurs secondes à quelques minutes.
7. Formulation de poudre de la revendication 1, dans laquelle la formulation de poudre est conçue pour augmenter la facilité d'administration et améliorer l'absorption des ingrédients actifs par une dissolution précédente dans un milieu liquide tamponné.
8. Formulation de poudre de la revendication 1, dans laquelle la formulation de poudre est conçue pour produire une dispersion uniforme et réduire les fluctuations de concentration d'ingrédient(s) actif(s) pour améliorer la biodisponibilité des composants dans les préparations finales.
9. Formulation de poudre de la revendication 1, dans laquelle la formulation de poudre est ajoutée selon les besoins pour améliorer davantage la dispersion et l'uniformité des préparations finales.
10. Formulation de poudre de la revendication 1, comprenant en outre :
un système d'administration flottant qui aide à l'hydratation des ingrédients insolubles, à base d'huile ou faiblement dispersibles pour créer une variété de solutions d'émulsification pour un traitement plus facile et plus rapide.
11. Formulation de poudre de la revendication 10, dans laquelle le système d'administration flottant favorise une dispersion liquide d'environ 5 à 20 secondes ou plus pour disperser complètement les ingrédients dans une préparation finale.
12. Formulation de poudre de la revendication 10, dans laquelle le système d'administration flottant a une composition à faible densité qui continue à flotter sur le liquide gastrique et reste flottable dans l'estomac sans affecter négativement la vitesse de vidange gastrique.

CH 719 344 A2

13. Formulation de poudre de la revendication 10, dans laquelle le système d'administration flottant libère du CO₂ en raison des propriétés acides du liquide gastrique, où le gaz CO₂ libéré est piégé dans la couche flottante formée par les hydrocolloïdes pour créer une réaction qui conduit à un mouvement ascendant des ingrédients actifs qui maintient également sa flottabilité.
14. Formulation de poudre de la revendication 10, dans laquelle le système d'administration flottant utilise des réactions effervescentes et d'amélioration de la dispersion lorsque la formulation de poudre entre en contact avec le liquide gastrique.
15. Formulation de poudre de la revendication 10, dans laquelle le système d'administration flottant offre des effets biologiques plus rapides que d'autres disperseurs d'ingrédients insolubles.
16. Formulation de poudre de la revendication 10, dans laquelle le système d'administration flottant produit une préparation finale homogène ayant un meilleur attrait pour le consommateur que les solutions visqueuses non effervescentes.
17. Formulation de poudre de la revendication 10, dans laquelle le système d'administration flottant aide les ingrédients actifs à conserver leur palatabilité après de longues durées de stockage.
18. Formulation de poudre de la revendication 10, dans laquelle le système d'administration flottant améliore la pénétration d'une large gamme d'ingrédients actifs qui varient en taille, structure et autres propriétés physiologiques.
19. Formulation de poudre de la revendication 1, dans laquelle la formulation de poudre est utilisée pour la préparation d'un comprimé contenant la poudre de dispersion d'ingrédients insolubles à des fins d'administration ciblée, d'administration flottante ou de libération modifiée.
20. Formulation de poudre de la revendication 1, dans laquelle la formulation de poudre est utilisée pour la préparation d'une capsule contenant la poudre de dispersion d'ingrédients insolubles pour améliorer l'administration de particules à base de plantes ou à base d'huile.
21. Formulation de poudre de la revendication 1, dans laquelle la formulation de poudre est utilisée pour la préparation de préparations de comprimés et/ou de capsules pour une libération prolongée, une libération contrôlée, une administration ciblée ou une administration spécifique au système d'ingrédients actifs.
22. Formulation de poudre de la revendication 1, dans laquelle la formulation de poudre est destinée à la préparation de préparations de comprimés et/ou de capsules avec des émulsifiants qui jouent le rôle de supports et d'excipients primaires.
23. Formulation de poudre de la revendication 1, dans laquelle la formulation de poudre est produite par un procédé de micro-broyage à jet et un mélangeur tubulaire pour produire des tailles micrométriques spécifiques pour chaque ingrédient dans la formulation de poudre pour une solution hydrosoluble et uniformément dispersée.