

Supplementen met kurkuma (*Curcuma longa*) voor de ondersteuning van paarden met artrose: hype of heilzaam? Een marktonderzoek in België en Nederland

*Feed supplements containing turmeric (Curcuma longa) to support horses with osteoarthritis: hype or healing?
A market survey in Belgium and the Netherlands*

¹A. Van Assche, ²E. Tuenter, ³E. Cox

¹Vakgroep Kleine Huisdieren, Faculteit Diergeneeskunde, Universiteit Gent, Salisburylaan 133, B-9820 Merelbeke

²Natural Products & Food Research and Analysis – Pharmaceutical Technology, Universiteit Antwerpen, Universiteitsplein 1, B-2610 Wilrijk

³Vakgroep Parasitologie, Virologie en Immunologie, Faculteit Diergeneeskunde, Universiteit Gent, Salisburylaan 133, B-9820 Merelbeke

Alix.VanAssche@UGent.be

SAMENVATTING

Tal van voedingssupplementen met kurkuma (*Curcuma longa*) worden verkocht ter ondersteuning van paarden met artrose. De kennis over de werking van *C. longa*, alsook over de nodige dosering en biologische beschikbaarheid van de werkzame bestanddelen (curcuminoïden) bij paarden is echter zeer beperkt. In de voorliggende studie werd een marktonderzoek verricht naar 27 voedingssupplementen met kurkuma beschikbaar in België en in Nederland. De studie toonde aan dat dagelijkse doseringen curcuminoïden in de supplementen variëren tussen 42 mg en 2250 mg voor een paard van 500 kg. In de literatuur werd een nog grotere spreiding in dagelijkse doseringen beschreven (21 mg tot 14250 mg curcuminoïden voor een paard van 500 kg). Zwarte peper werd het vaakst toegevoegd om de biologische beschikbaarheid te verbeteren. Verschillende formuleringen ter optimalisering van de biologische beschikbaarheid werden reeds ontwikkeld maar verder wetenschappelijk onderzoek is noodzakelijk.

ABSTRACT

Numerous dietary supplements containing turmeric (*Curcuma longa*) are sold to support horses with osteoarthritis. However, little is known about the activity of *C. longa*, as well as about the necessary dosage and bioavailability of the active ingredients (curcuminoids) in horses. In this study, a market survey was conducted on 27 dietary supplements containing turmeric available in Belgium and in the Netherlands. The results showed that daily doses of curcuminoids in the supplements ranged from 42 mg to 2250 mg for a 500 kg horse. An even wider range in daily doses was found in the literature (21 mg to 14250 mg curcuminoids for a 500 kg horse). Black pepper was most frequently added to improve bioavailability. Several formulations to optimize bioavailability have already been developed, but further scientific research is required.

INLEIDING

Het gebruik van voedings-supplementen bij paarden is de voorbije jaren enorm toegenomen (Gupta et al., 2019). Hedentendage staan paardeneigenaars kritischer tegenover de neveneffecten van de huidige klassieke therapieën en gaan ze daarom op zoek naar alternatieven. Een populair voorbeeld zijn voedingssupplementen met kurkuma (*Curcuma longa* L., familie Zingiberaceae), hetzij als enig actief ingrediënt, hetzij in combinatie met een ander werkzaam bestanddeel.

Curcuma longa, beter bekend als kurkuma of geelwortel, is een Aziatisch kruid dat naast zijn religieuze en culinaire toepassing, ook al duizenden jaren lang zijn plaats kent in de traditionele Chinese en Indische geneeskunde (Ammon en Wahl, 1991). Van zijn actieve bestanddelen (curcuminoïden) is curcumine de meest abundante component (Nelson et al., 2017) en werd tevens het meest bestudeerd (Figuur 1). De molecule heeft een belangrijke anti-inflammatoire werking door zijn effect op talrijke biologische doelwitten, zoals *nuclear factor kappa B* (NF- κ B), cyclooxygenase-2 (COX-2), 5-leukoxygenase (5-LOX), tumor necrosis factor- α (TNF- α), interleukine 1 (IL-1), IL-6, IL-8 en matrix metalloproteinases (MMPs) (Aggarwal en Sung, 2007). Daarnaast werden de anti-oxidatieve, antimicrobiële, neuroprotectieve en potentiële antitumorale eigenschappen van de geelwortel aangetoond (Hewlings en Kalman, 2017; Kunnumakkara et al., 2017; Kotha en Luthria, 2019). Curcumine wordt voorgesteld als mogelijke (ondersteunende) therapie voor een breed scala aan ziekten

en aandoeningen, waaronder osteoarthritis, tumorale processen, metabool syndroom en psychologische aandoeningen, zoals angst en depressie (Hewlings en Kalman, 2017; Ramaholimihaso et al., 2020; Mukherjee en Krishnan, 2023). Het klinisch effect van curcumine is echter beperkt door zijn lage biologische beschikbaarheid (Dei Cas en Ghidoni, 2019), wat voornamelijk te verklaren is door de slechte wateroplosbaarheid, slechte intestinale absorptie, snelle metabole afbraak en snelle eliminatie van curcumine (Anand et al., 2007). Om in te werken op een of meer van deze aspecten en zo de biologische beschikbaarheid te verhogen, wordt curcumine vaak gecombineerd met hulpstoffen, zoals olie of zwarte peper, en worden frequent nieuwe formuleringen van de molecule ontwikkeld, zoals cyclodextrine micro-encapsulatie.

Het effect van curcumine op osteoarthritis is de voedingssupplementenindustrie niet ontgaan. De voorbije jaren werden heel wat voedingssupplementen met kurkuma (*C. longa*) op de markt gebracht in België en Nederland, waaronder ook voor paarden. Het gebruik bij paarden werd tot nog toe weinig beschreven in de literatuur. De gezondheidsclaims van curcumine die op de verpakking van supplementen worden vermeld, werden bovendien nog maar beperkt wetenschappelijk onderzocht bij paarden. Daarnaast mogen gezondheidsbeweringen op etiketten of aanbiedingsvormen van diervoeders volgens Artikel 13 van Verordening (EG) 767/2009 in geen geval de indruk wekken dat het diervoeder een ziekte voorkomt, behandelt of geneest.

Daarenboven dienen deze, weliswaar op aanvraag van de bevoegde autoriteit, wetenschappelijk aantoonbaar te zijn. Hiermee rijst de vraag of deze gezondheidsclaims wel steeds voldoen aan de Europese regelgeving. Daarnaast is er amper informatie beschikbaar over de benodigde plasmaconcentraties van curcumine bij paarden, en of deze bereikt worden bij specifieke doseringen, formuleringen of combinaties met hulpstoffen, wat het vergelijken van studies en het bepalen van de juiste posologie bemoeilijkt.

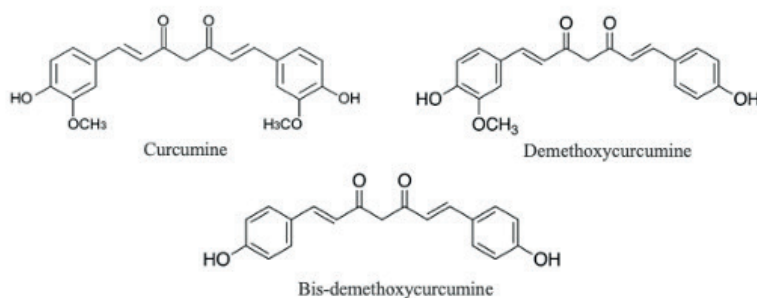
Dit artikel heeft tot doel na te gaan in hoeverre de samenstelling en dosering van voedingssupplementen met kurkuma voor paarden met gewrichtsklachten in overeenstemming zijn met de wetenschappelijke literatuur. Daarvoor wordt een overzicht gegeven van verschillende kurkumasupplementen op de markt in België en Nederland voor paarden met artrose. Verder worden de specifieke karakterisering van de (plantaardige) inhoud, de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid en de biologische beschikbaarheid van curcuminoïden in deze producten weergegeven en getoetst aan de bestaande beperkte wetenschappelijke literatuur. Tot slot wordt op basis daarvan bepaald welk(e) product(en) het meest aan te raden is/ zijn.

MATERIAAL EN METHODEN

Selectie van producten

Via de zoekterm 'kurkuma paard' in de zoekmachines Google en Google Shopping werd een overzicht verkregen van de beschikbare kurkumasupplementen die voor paarden op de Belgische en Nederlandse markt verkrijgbaar zijn. De producten die in deze studie worden vergeleken, werden geselecteerd op basis van volgende selectiecriteria:

1. Bevatten curcumine, in de vorm van kurkumapoeder, kurkuma-extract of in geïsoleerde vorm; hetzij in combinatie met andere actieve ingrediënten, hetzij als enig actief ingrediënt.



Figuur 1. De chemische structuren van curcumine, desmethoxycurcumine en bis-desmethoxycurcumine (uit: Park et al., 2013).

2. Worden geproduceerd door een bedrijf met minstens één vestiging in België en/of Nederland.

3. Worden verkocht voor paarden met gewrichtsproblemen als indicatie.

Productinformatie

Na selectie van de producten werd een tabel opgesteld met specifieke informatie, waaronder fabrikant, productnaam, actieve inhoudsstoffen, concentratie actieve inhoudsstoffen, curcuminoïdegehalte, posologie, formulatiewijze of hulpstoffen relevant voor de biologische beschikbaarheid en kostprijs per dag, verkregen van de site(s) waarop het product verkocht wordt. Indien info ontbrak, werd de fabrikant en/of verdeler gecontacteerd met de vraag om deze informatie te delen. Informatie die op aanvraag werd verkregen, wordt in Tabel 1 en 2 onderlijnd.

Indien mogelijk, werd het gehalte kurkumapoeder of -extract en curcuminoïden per dagelijkse dosis berekend. Bij gevallen waar de nodige gegevens niet beschikbaar waren, hetzij omdat het specifiek gehalte aan curcuminoïden niet bepaald is, hetzij omdat de fabrikant niet wenste om specifieke gegevens over de inhoud te delen, werd voor producten op basis van kurkumapoeder een schatting

gemaakt waar mogelijk. Gebaseerd op een studie van Ashraf et al., (2015) werd hiervoor een geschat gehalte van 1,408 – 5,027% curcuminoïden in kurkumapoeder gebruikt (aangeduid met *). De ondergrens ligt daardoor net wat hoger dan de grenswaarden voor het curcuminegehalte die de European Medicine Agency (EMA) aangeeft (0,6 – 5%). Indien gebruik werd gemaakt van het kurkuma-extract met als toevoegingscode 2b163-ex, en het gehalte curcuminoïden niet werd gedeeld door de fabrikant, werd uitgegaan van een minimumgehalte curcuminoïden van 90%, zoals aangegeven in Uitvoeringsverordening (EU) 2021/551 van 30 maart 2021 van de Europese Commissie (aangeduid met **). Het maken van een schatting is niet mogelijk voor andere ongedefinieerde kurkuma-extracten, aangezien het curcuminoïdegehalte afhankelijk is van verschillende factoren, waaronder solvent en extractiemethode. Indien een berekening, al dan niet geschat, onmogelijk was wegens onvoldoende beschikbare gegevens of door het gebruik van een kurkuma-extract met onbekende toevoegingsmiddelcode, wordt dit aangeduid als 'onbekend'.

De kostprijs per dag werd berekend aan de hand van de aanbevolen onderhoudsdosis voor een paard van 500 kg en de niet-promotieprijzen (exclusief verzendkosten, inclusief BTW) die wordt gehanteerd voor een

verpakking van 1000 gram (of indien niet beschikbaar, de verpakking die het minst van 1000 gram verschilt) op de website van de fabrikant. Indien het product op de website van de fabrikant niet verkocht wordt, of deze geen Belgische of Nederlandse website heeft, werd de laagste niet-promotieprijzen op een Belgische of Nederlandse site gehanteerd. De productinformatie werd verzameld tussen februari en juni 2025.

Wetenschappelijke literatuur

De beschikbare literatuur werd geraadpleegd via de elektronische databases Web Of Science, Google Scholar, Pubmed en ResearchGate. Er werd geen limiet ingesteld met betrekking tot publicatiedatum. De zoektermen bevatten volgende kernwoorden: *Curcuma longa*, turmeric, curcumin, osteoarthritis, horse, dosage, bioavailability, oil, completely natural turmeric matrix formulation, BCM-95, black pepper, *Piper nigrum*, piperine.

RESULTATEN

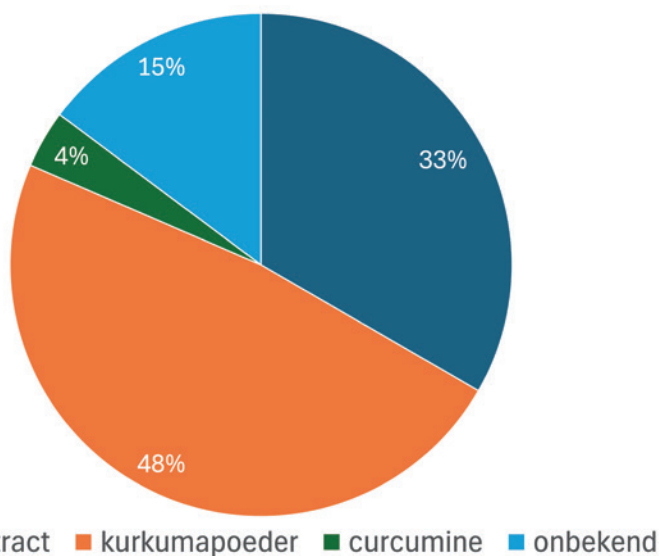
Karakterisering van de inhoud

Zevenentwintig voedings-supplementen met *C. longa* werden geselecteerd, waarvan tien producten met *C. longa* als enig plantaardig actief ingrediënt (met uitzondering van zwarte peper) (Tabel 1), en zeventien producten met *C. longa* in combinatie met minstens één ander actief ingrediënt of inhoudsstof van plantaardige oorsprong (Tabel 2).

Vierentwintig bedrijven werden gecontacteerd met de vraag om de nodige info over hun producten te delen, waarvan acht bedrijven (33%) deze gegevens verstrekten.

Van de 27 supplementen bevatten negen supplementen (33,3%) kurkuma-extract, dertien supplementen (48,1%) kurkumapoeder, en één supplement (3,7%) curcumine in 'bijzonder goed opneembare vorm'. Voor vier supplementen (14,8%) kon niet bepaald worden of ze extract of poeder bevatten (Figuur 2).

In de categorie van de



Figuur 2. De gebruikte vormen van *C. longa*.

Productnaam (referentie)	Fabrikant/Verdeler	Inhoud	Concentratie	% Curcuminoïden	Posologie (volwassen paard, 500 kg)	Hoeveelheid curcuminoïden per dag	Hulpstoffen en/of formulatie	Prijs per dag
Curcuma (Horse Remedy, z.d.)	Horse Remedy	<i>Curcuma longa</i> poeder	1000 g/kg	Onbekend	30 g/dag 3 weken kuur	422 mg – 1508 mg*	Niet vermeld	€0,69
Epplejeck Kurkuma (Epplejeck, z.d.)	Epplejeck	<i>Curcuma longa</i> poeder	Onbekend	Onbekend	15 g/dag	Onbekend	Aangeraden toediening met olie, zwarte peper toegevoegd	€0,45
Equi-Xcel Kurkuma (Equi-Xcel, z.d.)	Equi-Xcel	<i>Curcuma longa</i> poeder	1000 g/kg	≈3,14% <u>curcumine</u>	12,5 g/dag	≈393 mg curcumine	<u>Aangeraden toediening met zwarte peper</u>	€0,28
Excellent Herbs Kurkuma (Herbs & Freedom, z.d.)	Excellent	<i>Curcuma longa</i> poeder	Onbekend	Onbekend	15 g/dag	Onbekend	Aangeraden toediening met olie, zwarte peper toegevoegd	€0,39
Hippalگو Bewe-gingsmix (Mijten, z.d.)	Mijten	<i>Curcuma longa</i> extract	Onbekend	≥ 95 %	25 g/dag	Onbekend	Niet vermeld	€1,57
HorseAdds Kurkuma (HorseAdds, z.d.)	HorseAdds	<i>Curcuma longa</i> poeder	1000 g/kg	≈3,14% <u>curcumine</u>	12,5 g/dag	≈393 mg curcumine	Niet vermeld	€0,19
Horseflex Curcuma (HorseFlex, z.d.)	Horseflex	<i>Curcuma longa</i> poeder	994 g/kg	3% <u>curcumine</u>	14 g/dag	Dagelijkse toediening, 1 stop-week iedere 6-8 weken	418 mg curcumine Zwarte peper toegevoegd	€0,35
Kurkuma met zwarte peper (Equine Motion, z.d.)	Equine Motion Remedies	<i>Curcuma longa</i> poeder	Onbekend	Onbekend	25 g/dag	Maximaal 4-5 weken doorlopend geven, dan 1-2 weken stoppen	Onbekend Aangeraden toediening met olie, zwarte peper toegevoegd	€0,61
PharmaHorse Kurkuma- Zwarte Peper (PharmaHorse, z.d.)	PharmaHorse	<i>Curcuma longa</i> poeder	990 g/kg	Onbekend	15 g/dag	209 mg – 747 mg *	Aangeraden toediening met olie, zwarte peper toegevoegd	€0,37
Restore & Revive (Curafyt, z.d.)	Curafyt	<i>Curcuma longa</i> extract	40 g/l	≥ 95 %	30 ml/dag	≥ 1140 mg	In natuurlijke matrix (CNTMF) (Equine Veterinary Services, z.d.)	€1,71

*Schatting van 1,408-5,027% curcuminoïden in kurkumapoeder (naar: Ashraf et al. 20215); = : Inschatting van verkoper; ____: verkregen na contact met fabrikant en/of verdeler

Tabel 1. Voedingssupplementen voor paarden met artrose op de markt in België en/ of Nederland, met *C. longa* als enige actieve plantaardige ingrediënt, met uitzondering van zwarte peper.

Productnaam (referentie)	Fabrikant/verdelers	Inhoud	Concentratie	% Curcuminoïden	Posologie (volwassen paard, 500 kg)	Hoeveelheid curcuminoïden per dag	Hulpstoffen en/of formulatie	Prijs per dag
Arti Matrix (Cavalor, z.d.)	Cavalor	<i>Curcuma longa</i> <i>Boswellia serrata</i> <i>Equisetum arvensis</i> <i>Citrus aurantifolia</i> <i>Tanacetum parthenium</i>	Onbekend	≥ 95%	30 g/dag 45 g/dag Recreatiepaarden Sportpaarden Min. 4 weken	Onbekend	Niet vermeld	€2,91 – €4,37
Aplazyl-H (Aplazyl-H, z.d.)	Prodivet	<i>Curcuma longa</i> <i>Chlorella pyrenoidosa</i> <i>Boswellia serrata</i> <i>Urtica urens</i>	100 g/kg Onbekend Onbekend Onbekend	Onbekend	30 g/dag Min. 1 maand	42-151 mg*	Niet vermeld	€5,17
Curcumix Souplesse (HorseFlex, z.d.)	HorseFlex	<i>Curcuma longa</i> poeder <i>Boswellia serrata</i> poeder <i>Ribes nigrum</i> blad	<u>397 g/kg</u> 280 g/kg Onbekend	3% curcumine	34 g/dag Na iedere 6-8 weken stopweek	405 mg curcumine	Zwarte peper toegevoegd	€2,14
Dololless Gold (Goldmedics, z.d.)	GOLDMEDICS	Curcumine <i>Salix alba</i> extract <i>Boswellia serrata</i> extract <i>Yucca schidigera</i> extract	Onbekend	Onbekend	50-100 ml/dag Naargelang behoefte	Onbekend	Curcumine in 'bijzonder goed opneembare vorm'	€ 4,69 – € 9,37
Equi No Bute (Dierapotheker, z.d.)	Excellent	<i>Curcuma longa</i> poeder <i>Zingiber officinale</i> extract	Onbekend	Onbekend	20 g/dag 40 g/dag Onderhoud Acute situaties Verdelen over 2x/dag	Onbekend	Niet vermeld	€1,12 – €2,24
Flex Platinum (GOLDMEDICS, z.d.)	GOLDMEDICS	<i>Curcuma longa</i> extract <i>Bambusa arundinacea</i> extract	Onbekend	Onbekend	30 ml/dag 60 ml/dag 120 ml/dag Onderhouds- (>90d) Hoofd- (90 d) Opstartbehandeling (15 d)	Onbekend	Curcumine in 'bijzonder goed opneembare vorm'	€2,85 €5,70 €11,40

Herbal Mobility Mix (PharmaHorse, z.d.)	PharmaHorse	<i>Curcuma longa</i> poeder	100 g/kg	Onbekend	23,75 g/dag	34 mg – 120 mg*	Niet vermeld	€1,19
		<i>Taraxacum officinale</i>	360 g/kg					
		<i>Galium aparine</i>	135 g/kg					
		<i>Urtica dioica</i>	270 g/kg					
		<i>Calendula officinalis</i>	135 g/kg					
Horse Enhance Kurkuma (Balanstri+, z.d.)	Balanstri+	<i>Curcuma longa</i> extract	1200 mg/30ml	≥ 40% curcumine	25 - 37,5 ml/ dag	400 – 600 mg	Olie toegevoegd	€1,50 – € 2,25
		<i>Urtica urens/dioica</i> extract	Onbekend					
Joint Support (Synopet, z.d.)	Synopet	Bio-CM100® curcumine	10,20 g/kg DS	≥ 97%	15 ml/dag	Boost: 30 dagen, 2x/j	Onbekend	€1,95
		<i>Ribes nigrum</i> blad	Onbekend					
			7,5 ml/dag 30 ml/dag					
Kurkuma Extra (De Paardendrogist, z.d.)	De Paardendrogist	<i>Curcuma longa</i> poeder	Onbekend	Onbekend	20 g/dag	Gedurende 25 dagen	Bevat zwarte peper, aangeraden toediening met olie	€1,60
		<i>Zingiber officinalis</i>	Onbekend					
		<i>Origanum vulgare</i>	Onbekend					
		<i>Thymus vulgare</i>	Onbekend					
Kurkuma Gold (Marstall, z.d.)	Marstall	<i>Curcuma longa</i> poeder	240 g/kg	Onbekend	40 - 80 g/ dag	135 – 965 mg*	Aangeraden toediening met olie	€1,33 – € 2,66
		<i>Rosa canina</i>	Onbekend					
		<i>Hordeum vulgare</i>	Onbekend					
		<i>Cinnamomum verum</i>	Onbekend					
		<i>Mentha piperita</i>	Onbekend					
Mobility Mix (Animavital, z.d.)	Animavital	<i>Curcuma longa</i> extract	Onbekend	95%	20 g/dag 40 g/dag	Onderhoud Eerste week/ belastende omstandigheden	Bevat zwarte peper	€1,19 - €2,38
			Onbekend					
P-Block (Global Medics, z.d.)	Global Medics	<i>Curcuma longa</i> extract	17 g/kg	≥ 90%**	30 g/dag	> 459 mg	Niet vermeld	€8,86
		<i>Boswellia serrata</i> extract	200 g/kg					
		<i>Zingiber officinale</i> olie	0,25 g/kg					
		<i>Matricaria recutita</i> extract	26,65 g/kg					
		<i>Ananas comosus</i>	Onbekend					
		<i>Urtica dioica</i> extract <i>Viola tricolor</i>	50 g/kg Onbekend					
	30 g avond voor competitie & 30 g 3-4u voor competitie							

Sorexil (Sportpaardenarts, z.d.)	Sorexil	Curcuma longa extract Yucca schidigera extract Urtica dioica extract Boswellia serrata extract	<u>25 g/kg</u> <u>15 g/kg</u> <u>10 g/kg</u> <u>10 g/kg</u>	≥ 90%**	50 ml/dag (=50g/dag) 100 ml/dag (=100g/dag)	Wedstrijdpaarden Paarden met gewrichtsklachten Gedurende 20 dagen	1125 – 2250 mg	Niet vermeld	€2,45 - €4,90
Tendiflex brokvorm (Duval, z.d.)	Duval	Curcuma longa	Onbekend	Onbekend	60 g/dag 100 g/dag	Onderhoud / preventie Bij klachten Minstens 3 weken	Onbekend	Niet vermeld	€2,44 - €4,06
Tendiflex puur (Duval, z.d.)	Duval	Curcuma longa Pimpinella anisum	Onbekend	Onbekend	30 g/dag 60 g/dag	Onderhoud / preventie Bij klachten Min. 3 weken	Onbekend	Niet vermeld	€2,10 - €4,20
Top-Joint (Global Medics, z.d.)	Global Medics	Curcuma longa-extract Boswellia serrata-extract	4 g/kg 79,20 g/kg	≥ 90%**	40 ml/dag	Kuur van 25 dagen	Onbekend	Niet vermeld	€4,18

*Schatting van 1,408-5,027% curcuminoïden in kurkumapoeder (naar: Ashraf et al. 20215); **Toevoegingsmiddelcode 2b-163ex (≥ 90% curcuminoïden); - : Inschatting van verkoper; ___ : verkregen na contact met fabrikant en/of verdeler
Table 2. Voedingssupplementen voor paarden met artrose op de markt in België en/ of Nederland, met C. longa in combinatie met één of meer andere actieve plantaardige ingrediënten of inhoudsstoffen.

combinatieproducten (n=17) worden volgende plantaardige stoffen met *C. longa* gecombineerd: *Boswellia serrata* (7), *Zingiber officinale* (3), *Urtica dioica* (3), *Salix alba* (2), *Yucca schidigera* (2), *Ribes nigrum* (2), *Equisetum arvensis* (1), *Citrus aurantifolia* (1), *Tanacetum parthenium* (1), *Pimpinella anisum* (1), *Urtica urens* (1), *Urtica dioica/urens* (1), *Rosa canina* (1), *Hordeolum vulgare* (1), *Cinammonum verum* (1), *Mentha piperita* (1), *Origanum vulgare* (1), *Thymus vulgaris* (1), *Matricaria recutita* (1), *Taraxacum officinale* (1), *Galium aparine* (1), *Calendula officinalis* (1), *Chlorella pyrenoidosa* (algenssoort, 1), *Bambusa arundinacea* (1).

Aanbevolen dagelijkse hoeveelheid

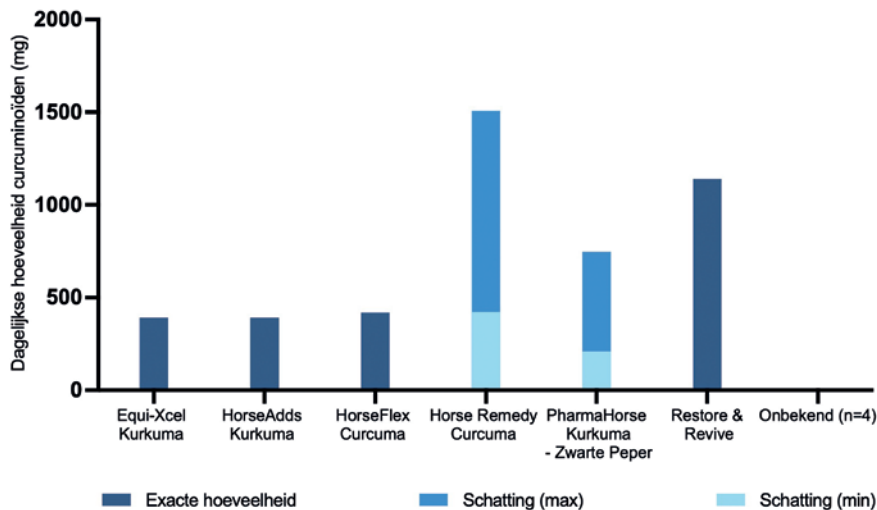
Van de producten die *C. longa* als enig plantaardig ingrediënt bevatten (n=10), kon van vier producten de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid curcumine of curcuminoïden exact bepaald worden, en van twee producten een schatting gemaakt worden op basis van de eerder vernoemde studie van Ashraf et al. (2015). De hoeveelheid curcuminoïden per dagelijkse dosis voor een paard van 500 kg varieert in deze categorie van 209 mg tot 1508 mg (Figuur 3).

Van de producten die *C. longa* in combinatie met minstens één ander actief plantaardig ingrediënt of inhoudsstof bevatten (n=17), kon van vier producten de dagelijkse hoeveelheid curcumine of curcuminoïden exact bepaald worden, en van drie producten een schatting gemaakt worden (Ashraf et al. 2015). De hoeveelheid curcuminoïden per dagelijkse dosis voor een paard van 500 kg varieert in deze categorie van 42 mg tot 2250 mg (Figuur 4).

Biologische beschikbaarheid

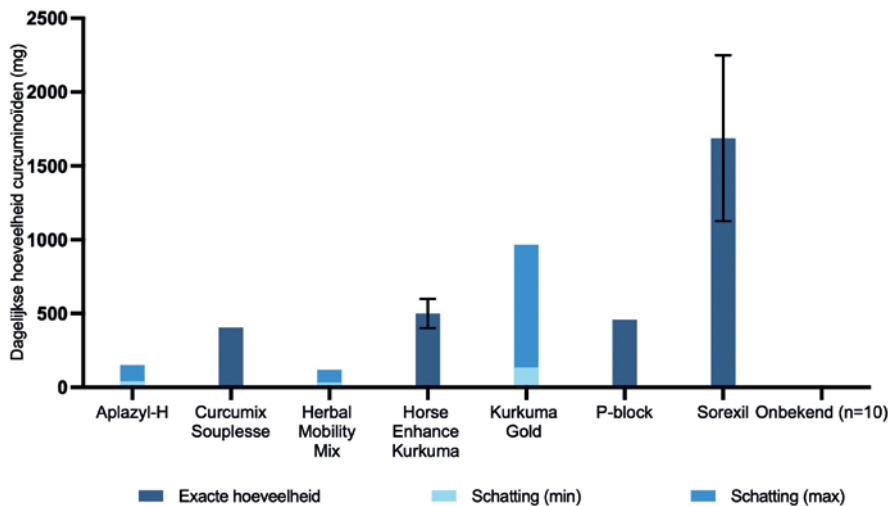
Om de biologische beschikbaarheid te verhogen, wordt voor zes producten (22,2%) simultane toediening met olie aangeraden en is olie aan één product (3,7%) toegevoegd. Zwarte peper (*Piper nigrum*) is in acht supplementen (29,6%) aanwezig, en voor één product (3,7%) wordt door de verkoper aangeraden

ENKELVOUDIGE PRODUCTEN



Figuur 3. Hoeveelheid curcuminoïden per dagelijkse dosis (mg) in supplementen met *C. longa* als enig actief ingrediënt van plantaardige oorsprong.

COMBINATIEPRODUCTEN



Figuur 4. Hoeveelheid curcuminoïden per dagelijkse dosis (mg) voor een paard van 500 kg, in supplementen met *C. longa* in combinatie met andere actieve ingrediënten of inhoudsstoffen van plantaardige oorsprong. De foutenbalk stelt de spreiding voor van de door de producent aanbevolen dosis.

om het met zwarte peper simultaan toe te dienen. ‘Curcumine in bijzonder goed opneembare vorm’ wordt bij twee producten (7,4%) gebruikt. Voor twee andere producten (7,4%) wordt de matrix waarin de curcuminoïden zich bevinden, gehanteerd als optimalisatietechniek voor de biologische beschikbaarheid (CNTMF in ‘Restore & Revive’ (Curafyt) en Bio-CM100® in ‘Joint support’ (Synopet)). Bij twaalf producten (44,4%) wordt geen melding gemaakt van een techniek om de biologische beschikbaarheid te verhogen.

DISCUSSIE

Karakterisering van de inhoud

In deze studie kwam kurkumapoeder naar voren als de meest gehanteerde vorm van *C. longa* in voedings supplementen voor paarden met artrose, ondanks de procentueel lagere hoeveelheid curcuminoïden vergeleken met kurkuma-extract, en bijgevolg de hogere hoeveelheid die nodig is om eenzelfde dosis curcuminoïden te verkrijgen. Een mogelijke verklaring hiervoor kan

een verschil in productieprijs zijn: kurkumapoeder is goedkoper te produceren dan kurkuma-extract.

In de meeste supplementen wordt *C. longa* gebruikt in combinatie met een andere plantaardige actieve stof. *Boswellia serrata* wordt hierbij het vaakst gebruikt.

Aanbevolen dagelijkse hoeveelheid

De aanbevolen dagelijkse dosering curcumine of curcuminoïden verschilt zowel tussen de onderhouds- en behandelingsdosis van hetzelfde product, als voor de verschillende producten onderling. In deze studie vielen de dagelijks aanbevolen hoeveelheden binnen een interval van 42 mg tot 2250 mg curcuminoïden. Deze variabiliteit weerspiegelt de beperkte en heterogene literatuur die tot nog toe over het effect van *C. longa* op inflammatie bij paarden gepubliceerd werd, waarbij dosering en formulering van curcumine sterk verschillen (Tabel 3).

In een placebogecontroleerde studie van Wuest et al. (2017) werd 15 g kurkuma-extract gebruikt met 95% puur curcumine voor paarden, waarvan de meeste van het ras quarter horse (455 – 590 kg (Equi-analytical, z.d.)). Dit resulteerde in een significante daling van de *erythrocyte sedimentation rate* (ESR) als inflammatieparameter op dag 14 en 21 van het experiment, vergeleken met dag 0. Deze dosering bevat 14250 mg curcumine voor een paard van ongeveer 500 kg, zonder toevoeging om de biologische beschikbaarheid te verhogen. In een studie van Farinacci et al. (2009) zorgde een dosering van 4 mg/kg Curcuvet® voor een daling van inflammatoire cytokines bij merries met osteoartritis. Deze dosis bevat 321 mg curcuminoïden voor een volwassen paard van ongeveer 500 kg, onder de vorm van fytosomaal curcumine. In deze formulering is curcumine gebonden aan fosfatidylcholine en wordt een tot 5,8 maal hogere opname van curcuminoïden bereikt dan met ongeformuleerde curcuminoïden (Jäger et al., 2014). In de studie van

Proefpaarden	Plantaarige inhoudstoffen testproduct	Toedieningsduur	Dagelijkse dosis curcuminoïden (volwassen paard)	Hulpstoffen en/of formulering	Resultaat	Referentie
7 Merries met osteoarthritis 5 Veulens met osteochondrosis	Meriva® fytosomaal curcumine	15 dagen	321 mg curcuminoïden (Thorne, z.d.; ThorneVet, z.d.)	Fytosomaal curcumine (curcumine gecomplexeerd met fosfatidylcholine)	Merries: daling van IL-1β & IL-1RN Veulens: daling van TNF-α, IL-1RN en COX-2, stijging van IL-6	Farinacci et al., 2009
12 Rijpaarden	95% puur curcumine	30 dagen	14 250 curcuminoïden	Niet vermeld	Daling van ESR door curcumine op D14 en D21.	Wuest et al., 2017
10 Volbloeden met OA	Longvida® optimized curcumin extract <i>Yucca schidigera</i> <i>Boswellia serrata</i> extract	30 dagen	220,5 mg curcumine (Igenuss, z.d.)	Solid Lipid Curcumin Particle (SLCP™)	D14: Plasma curcumine-O-sulfaat aanwezig in 9/10 paarden D15 en D30: Hogere PVF op lidmaat met OA in behandelde groep D31: Maag ulcer scores significant gedaald in zowel controle- als behandelde groep	Andrews et al., 2022
22 Kreupele paarden	<i>Curcuma longa</i> extract <i>Tamarindus indica</i> zaadextract	84 dagen	75 mg curcuminoiden	Niet vermeld	Kreupelheid verbeterd ANA, PGE2, IL-1β, TNF-α, IL-6 gehalten gedaald	Jain et al., 2022
16 Springpaarden	<i>Curcuma longa</i> <i>Boswellia serrata</i> <i>Verbascum thapsus</i>	10 dagen	Onbekend	Olie toegevoegd (NBF Lanes Horse Line, z.d.)	Daling van IL-1α, IL-6, TLR-4, IKBKB Stijging expressie van proteïnen o.a. annexine, apolipoproteïnen A-IV Daling expressie van proteïnen o.a. 'complement factor' 3 (C3), C4, C7, α-2-macroglobin	Beghelli et al., 2023

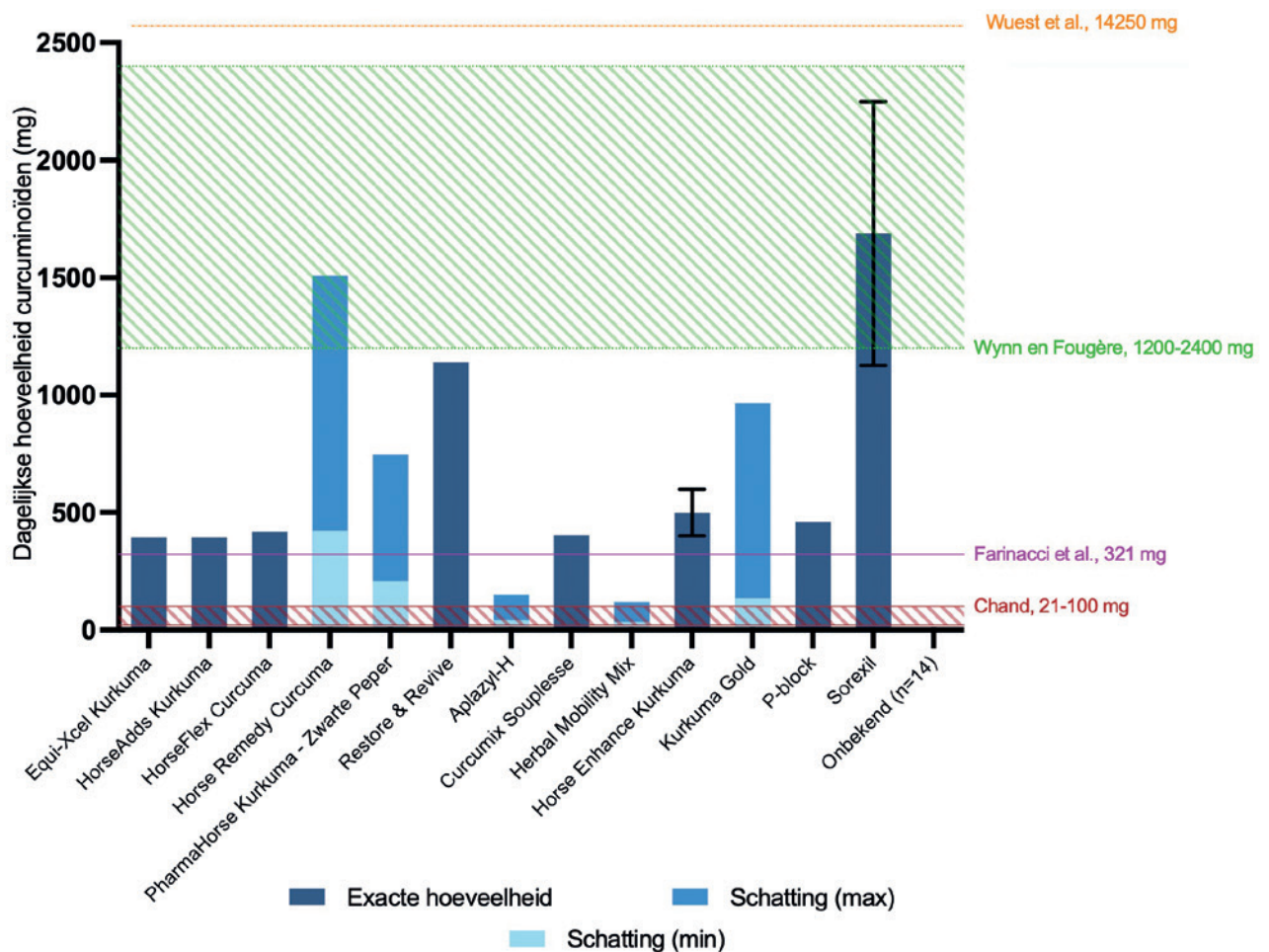
Tabel 3. Studies naar de anti-inflammatoire en/of anti-oxidatieve werking van *C. longa* bij paarden.

Farinacci et al. (2009) werd echter geen placebogroep opgenomen, maar werd het effect in de tijd beoordeeld, i.e. de paarden werden vóór de behandeling als controle beschouwd. Omwille van de beperkte wetenschappelijke literatuur wordt deze dosis toch vermeld voor vergelijking, met aandacht voor de methodologische beperkingen. De drie overige studies werden verder buiten beschouwing gelaten omdat ze onderzoek naar combinatieproducten betreffen, en het dus onduidelijk is of de effecten al dan niet te danken zijn aan de gehanteerde dosis curcuminoiden.

Ook de aanbevelingen in de diergeneeskundige literatuur verschillen. Door Wynn en Fougère (2007) wordt in *Veterinary Herbal Medicine* een dagelijkse dosering van 1200 – 2400 mg curcumine voor paarden aangeraden, maar feitelijke data-onderbouwing van het advies ontbreekt. Door Gupta et al. (2019) wordt in *Nutraceuticals in Veterinary Medicine* het gebruik van 3-4 mg/kg gestandaardiseerd kurkumapoeder twee- tot driemaal daags (i.e. kurkumapoeder met een vooraf bepaalde specifieke hoeveelheid (1,4%,

3% of 5%) curcumine, met behoud van de oorspronkelijke fytochemische inhoudsstoffen en vezels), gemengd met vis- of kokosnootolie, genoemd als complementaire therapie om verschillende ziekteprocessen bij het verouderende paard onder controle te houden (Chand en Kumar, 2021). Deze aangeraden hoeveelheid, die in de studie overigens als 'lage dosis' benoemd wordt, bedraagt 21 – 100 mg curcumine voor een paard van 500 kg (Chand en Kumar, 2021).

Wanneer deze doseringen uit de wetenschappelijke literatuur vergeleken



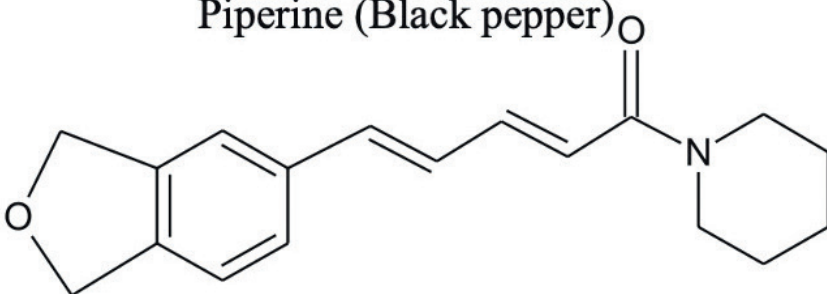
Figuur 5. Dagelijkse doseringen van curcuminoïden bij paarden opgenomen in de wetenschappelijke literatuur vergeleken met de dagelijkse doseringen van de supplementen met *C. longa*. De foutenbalk stelt de spreiding voor van de door de producent aanbevolen dosis.

worden met de doseringen van de supplementen uit de voorliggende studie, blijkt dat alle fabrikanten een dosis curcuminoïden aanbevelen die gerechtvaardigd kan worden volgens minstens één wetenschappelijke bron (Figuur 5). Het is echter eveneens belangrijk om rekening te houden met de biologische beschikbaarheid van de producten. Bij paarden ontbreken farmacokinetische studies, maar in een onderzoek bij ratten werd bijvoorbeeld met een perorale dosis van 500 mg/kg ongeformuleerd curcumine een

biologische beschikbaarheid van slechts 1% gezien (Yang et al., 2007). Voor Aplazyl-H en Herbal Mobility Mix, die enkel de dosis aanhouden die aangeraden wordt door Chand en Kumar (2021), wordt de toevoeging van olie aan het supplement niet toegepast, noch geadviseerd, alhoewel de auteurs de toevoeging vermelden. De effectief opgenomen dosis curcuminoïden van deze supplementen is wellicht lager dan wat de auteurs aanraden. Ook in de studie van Wuest et al. (2017) met 14250 mg curcumine, wordt geen

optimalisatietechniek vermeld voor de biologische beschikbaarheid, waardoor de opgenomen hoeveelheid curcumine die getest werd, in werkelijkheid waarschijnlijk ook veel lager ligt. Meer onderzoek omtrent farmacokinetiek bij verschillende formuleringen is noodzakelijk om te kunnen inschatten hoeveel curcuminoïden per dosis worden opgenomen, wat een accuratere vergelijking van de hoeveelheden curcumine mogelijk zou maken.

Piperine (Black pepper)



Figuur 6. De chemische structuur van piperine (uit: Suresh en Srinivasan, 2010).

Biologische beschikbaarheid

Uit deze vergelijkende studie blijkt het gebruik van zwarte peper (33,3%, n=9) de populairste methode te zijn om de biologische beschikbaarheid te verhogen. Piperine, een secundaire metaboliet van *Piper nigrum*, heeft een invloed op de absorptie, metabolisatie en excretie van curcumine (Figuur 6). Zo beïnvloedt het de permeabiliteit van de darmepitheelcellen door een

verhoging van de membraanfluiditeit (Khajuria et al., 2002), reduceert het de activiteit van metabole enzymen CYP3A (fase I metabolisme) (Cui et al., 2020) en bepaalde glucuronyl- en sulfotransferase enzymen (fase II metabolisme) (Zeng et al., 2017) en inhibeert het P-glycoproteïne-gemedieerde efflux van geneesmiddelen (Okura et al., 2010). Piperine verhoogt de tijd tot maximale plasmaconcentratie en verlaagt de eliminatiehalfwaardetijd van curcumine bij ratten (Shoba et al., 1998). Daarnaast werd de biologische beschikbaarheid van curcumine bij ratten en mensen respectievelijk 1,54 maal en 20 maal groter na toevoeging van piperine (Shoba et al., 1998). In andere studies werden echter geen significante verhogingen van de biologische beschikbaarheid beschreven (Shaikh et al., 2009; Munjal et al., 2011; Faça-Berthon et al., 2021); ook in een klinische studie van Kroon et al. (2023) met 47 deelnemers, leidde toevoeging van zwarte peper niet tot therapeutisch relevante curcuminespiegels. Er dient opgemerkt te worden dat het gebruik van piperine een belangrijk neveneffect kan hebben. Als P-glycoproteïne-remmer bevordert het niet enkel de opname van curcuminoïden, maar eveneens van tal van andere componenten die gelijktijdig aanwezig zijn in de darm. Dit is zeker relevant bij het simultaan gebruik van bepaalde geneesmiddelen.

Bij andere onderzochte producten wordt de toediening van olie aangeraden en aan één product is olie toegevoegd om de biologische beschikbaarheid te verhogen (25,9%, n=7) met een positief effect op de absorptie van curcumine dankzij het lipofiele karakter van de molecule. Toediening van maisolie en emolie samen met curcumine aan ratten leidde in een studie van Jeengar et al. (2014)

respectievelijk tot een 2,7 en 5,3 keer hogere biologische beschikbaarheid dan curcumine in een waterige suspensie.

Voor twee producten (7,4%) zou een verhoging van de biologische beschikbaarheid van curcumine tot stand komen door gebruik te maken van een specifieke matrix, zoals Bio-CM100®. Deze formulering bestaat volgens de producent uit '100% effectieve curcuminoïden, gebonden aan essentiële oliën uit kurkuma' (Synopet, z.d.), maar data die dit bevestigen, ontbreken. Voor BCM-95® (voorheen Biocurcumax, nu Curcugreen®/ Biocurcumin®), een gelijkaardige formulering met kurkuma-extract en kurkuma-essentiële olie, werd in de humane geneeskunde een verhoging beschreven van 693% van de biologische beschikbaarheid in vergelijking met curcumine als dusdanig (Antony et al., 2008). De betrouwbaarheid van dit resultaat kan echter in vraag worden gesteld wegens het gebrek aan analytische details, en omdat een veel hoger vrij plasmacurcuminegehalte werd aangetoond dan verwacht kan worden bij een dergelijke toegediende dosis (Douglass en Cloutre, 2015). In de studie van Jäger et al. (2014) werd met deze formulering een verhoging van 130% aangetoond, echter niet significant verschillend met de verhoging in de controlegroep.

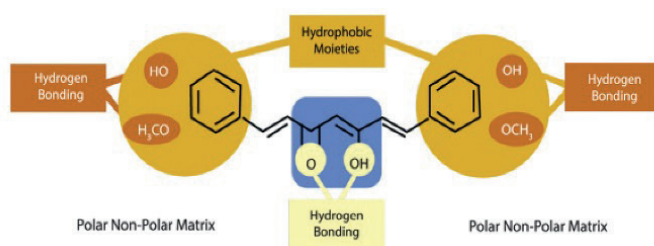
Kurkuma in natuurlijke matrix, *Completely Natural Turmeric Matrix Formulation* (CNTMF), bestaat uit kurkuma-extract (95% curcuminoïden) en andere bestanddelen van de kurkumawortel, zoals kurkuma-essentiële olie, koolhydraten en turmerine, een wateroplosbaar proteïne die de bilipidenlaag efficiënter kan passeren (Nature's remedies, z.d.; Amalraj et al., 2017). Op de webpagina waar het supplement met deze matrix

vermeld wordt, wordt verwezen naar de studie van Gopi et al. (2017) waarin het product Curelt werd getest. De componenten worden daarbij gecombineerd via de gepatenteerde *polar-non polar sandwich*-technologie, die apolaire (i.e. essentiële olie) en polaire (i.e. koolhydraten en turmerine) bestanddelen bindt aan het curcuminoïde (Figuur 7).

Deze technologie zorgt voor een stabielere curcuminoïdemolecule en verbetert zowel de wateroplosbaarheid als de absorptie (Amalraj et al., 2017). In de studie wordt een biologische beschikbaarheid van CNTM beschreven die 4,7 keer hoger is dan curcumine in vluchtige olie (ook essentiële of etherische olie genoemd) (BCM-95®, Arjuna Natural, India), en 1,8 keer hoger is dan phytosomaal curcumine (Meriva®, Indena, Italië). In een eerdere pilootstudie van Gopi et al. (2015) werd een 5,5-voudige toename van biologische beschikbaarheid aangetoond ten opzichte van ongeformuleerd 95% curcumine.

In de voorliggende studie was het niet mogelijk te achterhalen welke formulering exact bedoeld wordt wanneer 'curcumine in uiterst goed opneembare vorm' wordt vermeld.

Hoewel voor elke gekende formulering of methode minstens één studie bestaat waarin een positief effect op de biologische beschikbaarheid van curcumine wordt gesuggereerd, is de wetenschappelijke waarde van de resultaten variabel. Bovendien is er voor geen enkele methode een farmacokinetische studie bij paarden beschikbaar, waardoor het onduidelijk is of deze effecten extrapoleerbaar zijn naar deze diersoort. Curcumine wordt bij de mens voornamelijk opgenomen ter hoogte van de dunne darm (Dei Cas en Ghidoni, 2019), maar bij paarden is er een eerder snelle passage door dit darmsegment en vormt vooral fermentatie in de dikke darm een substantieel deel van het verteringsproces (Van Weyenberg et al., 2006; Santos et al., 2011). Daarnaast is er groeiend bewijs voor de invloed van curcumine op het darmmicrobioom, wat op zijn beurt de metabolisatie van curcumine kan beïnvloeden (Scazzocchio et al., 2020), en een klinisch effect



Figuur 7. Schematische weergave van het *polar-non polar sandwich*-technologie-ontwerp van Curelt™ (uit: Amalraj et al., 2017).

kan hebben (Hou et al., 2022). Deze factoren maken de extrapolatie van deze opnamestudies naar het paard nog minder evident.

Het dient vermeld te worden dat hoewel in sommige studies hoge plasmacurcuminoïdenconcentraties beschreven worden, vaak de totale hoeveelheid curcuminoïden in het plasma bepaald wordt. In de humane geneeskunde bleek uit de studie van Kroon et al. (2023) het grootste deel van deze curcuminoïden, zelfs op de verwachte piekconcentratie (i.e. anderhalf uur na opname), echter hoofdzakelijk te bestaan uit metabolieten die reeds geconjugeerd werden met polaire chemische groepen tijdens het fase II-metabolisme, en daardoor inactief waren (Kroon et al., 2023). Bij het interpreteren van de resultaten van soortgelijke studies dient met deze vaststelling rekening gehouden te worden.

Gezondheidsclaims

De algemene gezondheidsclaims en de claims specifiek voor gewrichtsfuncties die online of op het etiket van de supplementen geadvertiseerd worden, verwijzen meestal naar een ‘ondersteunende’ of ‘bevorderende’ werking en lijken in lijn te zijn met de Europese regelgeving. Voor sommige claims is het echter discutabel of ze conform deze regelgeving zijn. Zo duiden termen als ‘ontstekingsremmend’ in principe op een medicinale werking en kunnen ze daarom strijdig zijn met de wetgeving. In de voorliggende studie is een bedrijf opgenomen dat zijn supplement zelfs promoot als een ‘effectief alternatief voor farmaceutische pijnstillers, zonder nadelige effecten’; een ander bedrijf adverteert zijn product als ‘preventief en herstellend’. In beide gevallen lijkt de gezondheidsclaim niet conform te zijn met de Europese regelgeving voor diervoeders, die van toepassing is op alle ‘aanvullende diervoeders’ oftewel dierlijke voedingssupplementen.

Over de meetbare gegevens waarop de claims specifiek zijn gebaseerd, kan niet worden geoordeeld, omdat deze alleen op verzoek aan de autoriteiten

moeten worden aangeleverd. Er dient hierbij wel opgemerkt te worden dat dit ‘wetenschappelijk bewijs’ ook in vitro-studies of studies bij andere species mag bevatten, die mogelijk minder relevant zijn voor paarden.

CONCLUSIE

Uit deze studie blijkt dat kurkumapoeder het vaakst voorkomt in supplementen en dat in combinatieproducten *Curcuma longa* het vaakst gecombineerd wordt met *Boswellia serrata*. De aanbevolen doseringen variëren sterk (42–2250 mg curcuminoïden/dag voor een paard van 500 kg). Deze komen grosso modo wel overeen met de doseringen die in de beperkte, heterogene studies beschreven worden (i. e. 21–14250 mg curcuminoïden/dag). Zwarte peper wordt het vaakst gebruikt om de biologische beschikbaarheid van curcumine te verhogen, zonder overtuigend bewijs voor een significante meerwaarde van deze combinatie in de literatuur. Andere methoden bewerkstelligen wel een significante verhoging bij ratten en bij mensen, maar volgens de auteurs bestaat er nog geen studie waarin deze effecten bij paarden werden onderzocht.

Deze bevindingen ondersteunen de noodzaak voor verder onderzoek naar het effect van *Curcuma longa* op artrose bij paarden, waarbij dosering, plasmacurcuminespiegels en het klinisch effect op artrose geëvalueerd worden. Ook farmacokinetische studies, waarbij de biologische beschikbaarheid van curcumine met verschillende hulpstoffen en formuleringen vergeleken wordt, zijn noodzakelijk om de beste optimalisatietechniek voor de biologische beschikbaarheid te bepalen.

Om te kunnen bepalen welk product het beste aangeraden kan worden, moet onderzocht worden welke plasmacurcuminespiegels optimaal zijn voor de beoogde effecten en met welk product en in welke dosering dit het efficiëntst kan bereikt worden. Tot op heden is de wetenschappelijke literatuur echter te beperkt. Wel kan worden gesteld dat de producten die (1) een gekend curcuminoïdengehalte

bevatten en (2) via een wetenschappelijk geteste, effectieve manier de biologische beschikbaarheid van deze curcuminoïden verhogen (idealiter al in het product verwerkt om de variabiliteit zo laag mogelijk te houden) per dosis een hogere plasmaconcentratie aan curcuminoïden zullen leveren en dus met grote waarschijnlijkheid een groter klinisch effect zullen hebben in vergelijking met supplementen die hier niet aan voldoen.

Tot slot dient de nodige aandacht gevestigd te worden op de gezondheidsclaims die de bedrijven bij hun supplementen adverteren. Terwijl sommige van deze beweringen lijken te balanceren op de (mogelijk subjectieve) grens tussen een medicinale en een ondersteunde functie, stellen andere bedrijven hun product voor als preventief en/of genezend, wat in strijd is met de Europese wetgeving voor diervoeders. Er dient dus te allen tijde voorzichtig te worden omgegaan met de interpretatie van dergelijke gezondheidsclaims op verpakkingen van (dierlijke) voedingssupplementen.

VERKLARING VAN BELANGENCONFLICT

Dit onderzoek werd uitgevoerd met gegevens die verkregen werden via contact met BioActri B.V., Equi-Xcel BV, Grovet B.V., Nutrimal B.V., Vejovitaal B.V., Marstall GmbH en Mijten International B.V. De auteurs verklaren dat dit onderzoek uitgevoerd werd zonder enig commercieel of financieel belang dat als een mogelijk belangenconflict zou kunnen geïnterpreteerd worden.

REFERENTIES

Een uitgebreide literatuurlijst kan opgevraagd worden bij de auteurs.



© 2026 by the authors. Licensee Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift, Ghent University, Belgium. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).