



Mineralstoffsupplemente zum Ausgleich erhöhter Mineralienverluste in heißen Einsatzgebieten der Bundeswehr

F.Nopper, Hochschule Albstadt-Sigmaringen, Anton-Günther-Str.51, 72488 Sigmaringen, Deutschland

Hintergrund

Der Großteil der Soldaten und Soldatinnen in Auslandseinsätzen werden in den Ländern Afghanistan und Mali eingesetzt, wo extreme Klimabedingungen herrschen, die sich durch heiße Temperaturen und jahreszeitabhängig auch durch hohe Luftfeuchtigkeit auszeichnen. Aufgrund dieser extremen klimatischen Bedingungen und der erhöhten körperlichen Anstrengung während der Einsätze, kommt es zu einem erhöhten Wasserverlust, der vor allem durch die Schweißproduktion verursacht wird. Durch die erhöhte Schweißproduktion von bis zu drei Litern pro Stunde bei Extrembelastung verliert der Körper nicht nur signifikante Mengen an Wasser, sondern auch wichtige Elektrolyten wie Natrium, Magnesium, Calcium, Kalium und Chlorid. Kommt es zu einem Mangel der Mineralstoffe, kann es zu Mangelerscheinungen und Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeiten kommen [1].

Ziel

Da das vor Ort beschaffte Wasser sehr mineralstoffarm ist, besteht die Notwendigkeit einer Mineralstoffsupplementation, welche in der Lage ist, die Mineralstoffverluste in Kombination mit dem mineralstoffarmen Wasser wieder auszugleichen. Derzeit beschafft die Bundeswehr für den Einsatz Präparate, die hinsichtlich der Zusammensetzung und der Anwendbarkeit nur eingeschränkt für die Einsatzsituation geeignet sind. Daher ist die Bundeswehr auf der Suche nach einem angepassten Produkt für klimatisch anspruchsvolle Operationen.

Methoden

Literaturrecherche

Empfohlene Zusammensetzung von Sportgetränken

Marktanalyse

Prüfung nach Existenz eines passenden Produktes

Gibt es ein passendes Produkt?

Nein

Neuproduktentwicklung

Literaturwerte als Basis: Zusammensetzung von Schweiß, Empfehlungen für optimales Sportgetränk, tägliche Referenzmenge

Herstellung

Abwiegen und Zusammenmischen von Kohlenhydraten, Mineralstoffen und Hilfsstoffen
Geschmack: Grapefruit und Tutti Frutti

Anwendungstests

Geschmack, Löslichkeit, Lagertest bei hohen Temperaturen

Verkostungen

Zwischenverkostung; Rangordnungsprüfung mit handelsüblichen Produkten

Ergebnisse

In der Entwicklung des Mineralstoffsupplements wird der Kohlenhydratanteil von Reissirup simuliert. Dieser setzt sich aus verschiedenen, mehrkettigen und komplexen Kohlenhydraten zusammen und wirkt sich günstig auf die Flüssigkeitsaufnahme im Darm aus. [2]

Im Kennzeichnungsentwurf des Neuprodukts werden die Mineralstoffkonzentrationen sowie die Inhaltsstoffe dargestellt (siehe Abbildung 1)

Nahrungsergänzungsmittel mit Zuckern und Süßungsmittel – Brausepulver zur Herstellung eines Erfrischungsgetränks mit Kohlenhydraten und sechs Mineralstoffen zum Ausgleich erhöhter Mineralienverluste – Grapefruitgeschmack

Zutaten: Maltose, Maltodextrine, Säuerungsmittel (Zitronensäure), Natriumhydrogencarbonat, Magnesiumcitrat, Glucose, Calciumcarbonat, Kaliumchlorid, Natriumchlorid, Natriumcitrat, Aroma, Süßungsmittel (Sucralose), Stabilisator (Gummi arabicum)
1 Sachetinhalt in 500 ml Wasser lösen.
Verzehrempfehlung: Verzehrsmenge je nach klimatischen Bedingungen und körperlicher Betätigung 4-8 Sachets

Nährwertangaben	Pro 100 g	Pro Portion ¹ (20 g)	Pro 8 Portionen (160 g) ¹
Brennwert	1255 kJ	251 kJ	2008 kJ
Fett	0 g	0 g	0 g
davon gesättigte	0 g	0 g	0 g
Fettsäuren			
Kohlenhydrate	75 g	15 g	120 g
davon Zucker	61,5 g	12,3 g	98,4 g
Eiweiß	0 g	0 g	0 g
Salz	6,5 g	1,3 g	10,4 g
Natrium	2640 mg	528 mg	4224 mg
	(110 % ²)	(22 % ²)	(176 % ²)
Kalium	393 mg	79 mg	628 mg
	(20 % ²)	(4 % ²)	(31 % ²)
Chlorid	660 mg	132 mg	1056 mg
	(83 % ²)	(17 % ²)	(132 % ²)
Calcium	400 mg	80 mg	640 mg
	(50 % ²)	(10 % ²)	(80 % ²)
Magnesium	228 mg	46 mg	364 mg
	(61 % ²)	(12 % ²)	(97 % ²)

Dieses Nahrungsergänzungsmittel sollte nicht als Ersatz für eine ausgewogene und abwechslungsreiche Ernährung eingesetzt werden. Die angegebene Verzehrsmenge darf nicht überschritten werden. Außerhalb der Reichweite von Kindern aufbewahren.

ZinstSanBW München
Ingolstädter Landstraße 102
85748 Garching
06 2020 L8462Y
20 x 20 g
Mindestens haltbar bis Ende

¹= maximale Verzehrmenge pro Tag
²=Referenzmenge für die tägliche Zufuhr von Mineralstoffen für einen durchschnittlichen Erwachsenen (8400 kJ/ 2000 kcal)
³= 1 Packung enthält 20 Portionen

Abbildung 1: Kennzeichnungsentwurf – Geschmacksrichtung Grapefruit

Die Löslichkeit sowie der Geschmack des entwickelten Produkts wurden in einer Rangordnungsprüfung mit 15 Testpersonen und 3 handelsüblichen Produkten bewertet. In der Gesamtbewertung liegt das eigene Produkt auf Platz 3 hinter den beiden Produkten Isostar und Powerbar, aber mit guten Bewertungen hinsichtlich des Geschmacks. Bei der Anwendbarkeit kommt es noch zu Schwierigkeiten (starke Schaumbildung).

Fazit

Im Rahmen dieser Arbeit wurde ein Mineralstoffsupplement entwickelt, welches in Verbindung mit Wasser einen optimalen Ausgleich zum entstehenden Wasser- und Mineralienverlust bietet. Die Art und Mengen der Inhaltsstoffe orientieren sich an Literaturwerten und sind nicht in ihrer physiologischen Wirksamkeit bewiesen. Lebensmitteltechnologisch ist es sinnvoll, das Produkt hinsichtlich einiger Hilfsstoffe, wie z.B. zur besseren Schaumverhütung oder zur Farbgebung, zu erweitern. Diese Arbeit bietet ein optimales Grundgerüst für die Entwicklung eines Mineralstoffsupplements, welches den Anforderungen der Bundeswehr weitgehend gerecht wird.

Literatur:
[1] Hahn, A. (2006). *Nahrungsergänzungsmittel und ergänzende bilanzierte Diäten*. Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft.
[2] Kuecher et al. (2014). Glycemic and Lactate Responses of Oral Hydration. *Journal of Exercise Physiology*, S.66-78