ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ПЕРЕВАРИВАНИЯ КРАХМАЛА И РАЗЛИЧНЫХ БЕЛКОВЫХ СМЕСЕЙ ПОД ДЕЙСТВИЕМ АМИЛАЗЫ СЛЮНЫ

Касимова Д. С., Алейник В.А., Бабич С.М., Хамракулов Ш.Х.
Андижанский государственный медицинский институт

Актуальность пороблемы. Пищевые продукты представляют собой сложные системы, включающие несколько уровней структуры и взаимодействий, что затрудняет прогнозирование переваривания отдельных питательных веществ. Совсем недавно, предположили, что тройное взаимодействие основных макроэлементов, крахмала, белка и липидов, могут иметь решающее значение в поддержании гликемического ответа от крахмалистых продуктов питания [Parada J., Santos J. L. 2016]. В то время как структурные аспекты бинарных взаимодействий крахмал-белок и/или липидов было исследовано в злаках, знание воздействия на ферменты, восприимчивые к таким взаимодействиям, все еще находится в зачаточном состоянии. На самом деле такие взаимодействия могут контролировать скорость и степень гидролиза макронутриентов, предоставляя возможность понять и предсказать влияние пищевых компонентов на скорость доставки питательных веществ. Также иметь актуальность для лечения нарушений обмена веществ, таких как диабет, ожирение и факторы риска сердечно-сосудистых заболевания, таких как циркулирующий холестерин и профили липидов [Annor G. A., Marcone M., et al. 2013; Marze S. 2013].

Annotation. Food products are complex systems that include multiple levels of structure and interactions, making it difficult to predict the digestion of individual nutrients. Recently, it has been suggested that the triple interaction of key macronutrients—starch, protein, and lipids—may play a crucial role in regulating the glycemic response of starchy foods [Parada J., Santos J. L. 2016]. While the structural aspects of binary interactions between starch and protein and/or lipids have been studied in cereals, the understanding of their effects on enzymes sensitive to such interactions is still in its infancy. In fact, such interactions can control the rate and extent of macronutrient hydrolysis, offering an opportunity to understand and predict the impact of food components on nutrient delivery rates. This is also relevant for managing metabolic disorders such as diabetes, obesity, and risk factors for cardiovascular diseases, including circulating cholesterol and lipid profiles [Annor G. A., Marcone M., et al. 2013; Marze S. 2013].

Annatatsiya. Oziq-ovqat mahsulotlari bir nechta tuzilish darajalari va o‘zaro ta'sirlarni o‘z ichiga oluvchi murakkab tizimlardir, bu esa alohida oziq moddalar hazm bo‘lishini oldindan aytishni qiyinlashtiradi. Yaqinda asosiy makroelementlar — kraxmal, oqsil va lipidlar o‘rtasidagi uch tomonlama o‘zaro ta’sirlar kraxmalli oziq-ovqat mahsulotlarining glikemik javobini boshqarishda muhim ahamiyatga ega bo‘lishi mumkinligi taxmin qilindi [Parada J., Santos J. L., 2016]. Kraxmal-oqsil va/yoki lipidlarning ikkilik o‘zaro ta’siri bo‘yicha donli mahsulotlarda tuzilish jihatlari o‘rganilgan bo‘lsa-da, bunday o‘zaro ta’sirlarga sezgir bo‘lgan fermentlarga ta’sir qilish haqidagi bilimlar hali ham dastlabki bosqichda. Haqiqatan ham, bunday o‘zaro ta’sirlar makronutrientlarning gidroliz tezligi va darajasini nazorat qilishi mumkin, bu esa oziq-ovqat komponentlarining ozuqa moddalarini yetkazib berish tezligiga ta'sirini tushunish va oldindan aytishga imkon beradi. Shuningdek, bu metabolizm buzilishlari, masalan, qandli diabet, semizlik va yurak-qon tomir kasalliklari xavf omillari, jumladan, qon aylanishidagi xolesterin va lipid profillari uchun dolzarb bo‘lishi mumkin [Annor G. A., Marcone M., va boshqalar, 2013; Marze S., 2013].

Цель исследования: изучить изменения перевариваемости крахмала в составе крахмально-казеиновых субстратов по динамики продолжительности воздействи слюнной амилазы

Материал и методы. В работе была исследована слюна полученная м сплевывания у добровольцев. Изучалось in vitro изменение содержания крахма

влиянием слюнной амилазы при использовании в качестве субстрата крахмала, а также смеси крахмала и казеина по динамики продолжительности времени воздействия слюнной амилазы в течении 1 часа в присутствии и отсутствии казеина.

Результаты исследования. По результатам исследования изменения перевариваемости крахмала по динамики продолжительности времени воздействия слюнной амилазы на крахмал было установлено, что происходит постепенное достоверное снижение содержания остаточного не переваренного крахмала под влиянием слюнной амилазы по сравнению с таким же показателем использования крахмала без воздействия слюнной амилазой. При этом снижение содержания крахмала под влиянием слюнной амилазы в течение одного часа достигало уровня 27±2,3%. В тоже время изменения перевариваемости крахмала по динамики продолжительности воздействия слюнной амилазы на крахмал в присутствии казеина отмечалось также постепенное достоверное снижение содержания остаточного не переваренного крахмала. При этом под влиянием слюнной амилазы на крахмал в присутствии казеина, по сравнению с таким же показателем использования крахмала без воздействия слюнной амилазой в течение первых 20 минут остаточный крахмал был равен 47±3,9%. Поле чего наблюдалось постепенное увеличение содержание не переваренного крахмала к концу одного часа до уровня 61±5,7%. В тоже время эти показатели увеличения не переваренного крахмала были достоверно выше аналогичных показателей использования крахмала под влиянием слюнной амилазой.

Выводы: Полученные результаты показывают, что влияние слюнной амилазы в смеси крахмала и казеина зависит от изменения их соотношения и изменение во времени соотношения в сторону увеличения содержания казеина способствует снижению перевариваемости крахмала под влиянием слюнной амилазы.

WORDLY KNOWLEDGE

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ПИЩЕВАРЕНИЯ ПОД ВЛИЯНИЕМ КРАХМАЛА И РАЗЛИЧНЫХ БЕЛКОВЫХ СМЕСЕЙ АКТИВНОСТЬ ЖЕЛУДОЧНОГО СОКА

Касимова Д. С., Алейник В.А., Бабич С.М., Хамракулов Ш.Х.
Андижанский государственный медицинский институт

Актуальность пороблемы. Крахмал и пища всегда являются многокомпонентными системами, поэтому взаимодействие между компонентами иногда важнее, чем физические и химические свойства отдельных компонентов; следовательно, необходимо их понять [Ledezma C. C. Q. 2018]. Обсуждалось [Fontes-Candia, C. et al. 2022], что при рассмотрении питательной ценности пища не должна рассматривается просто как сумма её питательных веществ, а как структурированная матрица, взаимодействующая с макро- и микроэлементами, которые определяют метаболическую судьбу и влияние на здоровье внутри организма. Ранее взаимодействия между макронутриентами и взаимозависимость процессов ферментативного гидролиза отдельных макронутриентов в значительной степени игнорировались. [Bhattarai R. R. et al. 2016]. Помимо этого, электростатическое комплексообразование белков с полисахаридами может ограничивать их восприимчивость к гидролитическому действию пищеварительных ферментов [Mouécoucou, J. et al. 2016]. Включение белково-полисахаридных комплексов в различные типы пищевых матриц, как ожидается, окажет сильное влияние на их усвояемость, и, таким образом, это следует изучить в будущем, что может быть полезным для модуляции гормональных реакций и аппетита [Fontes-Candia, C. et al. 2022].

Annotation. Starch and food are always multicomponent systems, so the interaction between components is sometimes more important than the physical and chemical properties of individual components; therefore, understanding these interactions is essential [Ledezma C. C. Q., 2018]. It has been discussed [Fontes-Candia, C. et al., 2022] that when considering nutritional value, food should not be viewed simply as a sum of its nutrients but as a structured matrix interacting with macro- and microelements that determine its metabolic fate and health effects within the body. Previously, interactions between macronutrients and the interdependence of enzymatic hydrolysis processes of individual macronutrients were largely overlooked [Bhattarai R. R. et al., 2016]. Additionally, the electrostatic complexation of proteins with polysaccharides may limit their susceptibility to the hydrolytic action of digestive enzymes [Mouécoucou, J. et al., 2016]. Incorporating protein-polysaccharide complexes into various types of food matrices is expected to significantly affect their digestibility. Thus, future studies on this topic are warranted, as they may be

useful for modulating hormonal responses and appetite [Fontes-Candia, C. et al., 2022].

Annotatsiya.Kraxmal va oziq-ovqat har doim ko‘p komponentli tizimlardir, shuning uchun komponentlar o‘rtasidagi o‘zaro ta’sir ba’zan alohida komponentlarning fizik va kimyoviy xususiyatlariga qaraganda muhimroq bo‘lishi mumkin; shuning uchun bu o‘zaro ta’sirlarni tushunish zarur [Ledezma C. C. Q., 2018]. Ta’kidlanganidek [Fontes-Candia, C. va boshq., 2022], oziq-ovqatning ozuqaviy qiymati ko‘rib chiqilganda, uni faqat uning ozuqa moddalarining yig‘indisi sifatida emas, balki organizmdagi makro- va mikroelementlar bilan o‘zaro ta’sir qiluvchi, metabolik taqdir va sog‘liqqa ta’sirini belgilovchi tuzilgan matritsa sifatida ko‘rib chiqish kerak. Ilgari makroelementlar o‘rtasidagi o‘zaro ta’sir va alohida makroelementlarning fermentativ gidroliz jarayonlarining o‘zaro bog‘liqligi katta darajada e’tibordan chetda qolgan edi [Bhattarai R. R. va boshq., 2016]. Bundan tashqari, oqsillar va polisaxaridlarning elektrostatik komplekslanishi ularning hazm fermentlarining gidrolitik ta’siriga nisbatan sezuvchanligini cheklashi mumkin [Mouécoucou, J. va boshq., 2016]. Oqsil-polisaxarid komplekslarini turli xil oziq-ovqat matritsalariga qo‘shish ularning hazm bo‘lishiga sezilarli darajada ta’sir ko‘rsatishi kutilmoqda. Shu sababli, bu mavzuni kelgusida o‘rganish zarur, chunki bu gormonal javoblar va ishtahani modulyatsiya qilishda foydali bo‘lishi mumkin [Fontes-Candia, C. va boshq., 2022].

Цель исследования: изучить изменения перевариваемости казеина в составе крахмально-казеиновых субстратов по динамики продолжительности воздействия желудочного сока.

Материал и методы. В работе был исследован желудочный сок полученный методом зондирования желудка у добровольцев натощак. Изучалось in vitro влияние изменения перевариваемости казеина по динамики продолжительности времени воздействия желудочного сока в течение 1 часа в присутствии и отсутствии крахмала.

Результаты исследования. По результатам исследования изменения гидролиза казеина по динамики длительности времени воздействия желудочного сока на казеин было выявлено, что наблюдается постепенное достоверное снижение содержания остаточного не переваренного казеина под воздействием желудочного сока по сравнению с аналогичным результатом применения казеина без влияния желудочного сока. В тоже время снижение содержания казеина под воздействием желудочного сока, к концу часа достигало величины 33±2,8%. При этом изменения перевариваемости казеина по динамике продолжительности действия желудочного сока на казеин в присутствии крахмала, наблюдалось также постепенное достоверное снижение содержания остаточного не переваренного казеина. В тоже время под воздействием желудочного сока на казеин в присутствии крахмала, по сравнению с

таким же показателем использования казеина без воздействия желудочного сока, содержание не гидролизованного казеина в течение первых 30 минут составляло 37±3,5%. Далее наблюдалось постепенное увеличение содержания не гидролизованного казеина к концу часа до показателя 67±6,4%, и этот результат повышения, не переваренного казеина, был достоверно выше подобного результата применения казеина под влиянием желудочного сока (Рис. 2).

Выводы: Полученные результаты показывают, что влияние желудочного сока в смеси крахмала и казеина зависит от изменения их соотношения и изменение во времени соотношения в сторону увеличения содержания крахмала способствует снижению перевариваемости казеина под влиянием желудочного сока.

WORDLY
KNOWLEDGE