

ЖИРНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ МОЛОКА КОРОВЬЕГО СЫРОГО ИЗ СЫРЬЕВЫХ ЗОН РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ, ВЫДЕЛЕННЫХ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ

Бондарук А.М., Цыганков В.Г., Вашкевич Е.В., Тимофеева О.Н.
ГУ «Республиканский научно-практический центр гигиены»,
г. Минск, Республика Беларусь

Введение. Коровий молочный жир имеет сложный жирнокислотный состав, который широко варьирует в зависимости от природно-климатических условий регионов, породы коровы и условий содержания. Содержание отдельных жирных кислот и сбалансированность их групп в молочном жире характеризуют его качество [1].

Цель исследования – изучить жирнокислотный состав молока коровьего сырого из сырьевых зон Республики Беларусь, выделенных для производства детского питания.

Материалы и методы. Исследовано 79 проб молока коровьего сырого (далее молока) из 44 сырьевых зон Гродненской, Минской, Могилевской и Гомельской областей. Содержание жирных кислот (ЖК) в молоке определяли по специально разработанной методике [2]. Определено семь насыщенных (НЖК): масляная (C_{4:0}), капроновая (C_{6:0}), каприловая (C_{8:0}), каприновая (C_{10:0}), лауриновая (C_{12:0}), миристиновая (C_{14:0}), пальмитиновая (C_{16:0}), стеариновая (C_{18:0}); две моненасыщенные (МНЖК): пальмитолеиновая (C_{16:1}), олеиновая (C_{18:1}); пять полиненасыщенных (ПНЖК) жирных кислот: линолевая (C_{18:2}), линоленовая (C_{18:3}), арахидоновая (C_{20:4}), эйкозапентаеновая (C_{20:5}), докозагексаеновая (C_{22:6}). Полученные результаты подвергнуты статистической обработке по областям с расчетом достоверности отклонений средних величин, полученных для Минской, Могилевской и Гомельской областей по отношению к Гродненской области. Молоко из хозяйств Гродненской области использовано нами в качестве контроля как наименее загрязненное приоритетными контаминантами (¹³⁷Cs и ⁹⁰Sr). Результаты сопоставлены также с данными справочных таблиц химического состава пищевых продуктов [3].

Результаты. Изменения в содержании отдельных жирных кислот в коровьем молоке из сырьевых зон Минской, Могилевской и Гомельской областей по отношению к Гродненской области и к справочным значениям носили разнонаправленный характер. Поэтому для характеристики качества молочного жира проанализированы не только отдельные жирные кислоты, но и группы ЖК: НЖК, МНЖК, ПНЖК и сумма МНЖК+ПНЖК – ненасыщенные жирные кислоты (ННЖК) (таблица).

Суммарное содержание ЖК, а также НЖК и МНЖК в молоке из обследованных сырьевых зон республики близко к справочным значениям.

Содержание же ПНЖК в 2 и более раза ниже справочных значений. В молоке из сырьевых зон Могилевской области по отношению к молоку из сырьевых зон Гродненской области повысилось суммарное содержание НЖК и снизилось содержание МНЖК ($p < 0,001$). Аналогичные изменения в молоке из Гомельской области не имели статистической достоверности. Анализ содержания групп ЖК в % к сумме жирных кислот выявил уменьшение содержания МНЖК и ПНЖК и увеличение содержания НЖК в молоке из сырьевых зон Минской, Могилевской и Гомельской областей по отношению к Гродненской области. Изменения в подавляющем большинстве случаев имели высокую достоверность ($p < 0,001$).

Таблица – Баланс жирных кислот в сыром коровьем молоке из сырьевых зон, предназначенных для производства продуктов детского питания

Группы ЖК	Обследованные области				[3]
	Гродненская	Минская	Могилевская	Гомельская	
Содержание ЖК, г/100 г					
ЖК (сумма)	2,96±0,081	3,15±0,108	3,36±0,258	2,99±0,088	3,42
НЖК	1,80±0,053	1,87±0,058	2,22±0,132*	1,87±0,052	1,92
МНЖК	0,83±0,023	0,79±0,044	0,74±0,207*	0,77±0,032	0,87
ПНЖК	0,11±0,004	0,10±0,010	0,09±0,019	0,10±0,006	0,21
Другие	0,21±0,012	0,39±0,071*	0,31±0,019*	0,24±0,015	0,42
ННЖК	0,94	0,89	0,83	0,87	1,08
Баланс					
НЖК:МНЖК: К:ПНЖК	16:8:1	19:8:1	25:8:1	19:8:1	9:4:1
ЖК:ННЖК	3,1:1	3,6:1	4:1	3,4:1	3,2:1
ω-6	0,097	0,078	0,063	0,076	–
ω-3	0,013	0,026	0,024	0,0184	–
ω-6:ω-3	7:1	3:1	2,6:1	4:1	6:1
% к сумме жирных кислот					
НЖК	61,0±0,414	59,4±0,559	66,3±1,58*	62,8±0,707*	56,1
МНЖК	28,2±0,358	25,2±1,245*	21,6±1,784*	25,7±0,735*	25,4
ПНЖК	3,7±0,073	3,3±0,396	2,4±0,374*	3,3±0,151*	6,1
Другие	7,1±0,312	12,2±1,99*	9,8±0,982*	8,3±0,396*	12,3

Баланс НЖК, МНЖК и ПНЖК в сыром коровьем молоке, согласно данным справочных таблиц, составляет 9:4:1. В молоке из сырьевых зон Гродненской области он составил 16:8:1, Минской – 19:8:1, Могилевской – 25:8:1 и Гомельской – 19:8:1. Соотношение ЖК: ННЖК в коровьем молоке, по данным справочных таблиц, составляет 3,1:1. Наиболее нарушен этот баланс в молоке из сырьевых зон Могилевской области (4:1). В молоке из сырьевых зон Минской области он составил 3,6:1, Гомельской – 3,4:1, Гродненской – 3,1:1.

Таким образом, в сыром коровьем молоке из всех исследованных сырьевых зон жирнокислотный баланс нарушен в сторону увеличения квоты НЖК и уменьшения квоты ННЖК. Наиболее выраженные изменения

жирнокислотного баланса наблюдались в молоке из сырьевых зон Минской, Могилевской и Гомельской областей.

В настоящее время придается большое значение соотношению в рационе жирных кислот ω -6 и ω -3, так как образующиеся из них эйкозаноиды, играющие важную роль в обмене веществ, обладают разными биологическими эффектами, часто прямо противоположными. Рекомендуемое соотношение ω -6: ω -3 в адаптированных молочных смесях детей раннего возраста 6:1–12:1 [4].

Из определенных в коровьем молоке ПНЖК к семейству ω -6 относятся жирные кислоты линолевая (C18:2) и арахидоновая (C20:4), к семейству ω -3 – линоленовая (C18:3), эйкозапентаеновая (C20:5) и докозагексаеновая (C22:6). Соотношение ω -6/ ω -3 в коровьем молоке, согласно справочным значениям, составляет 6:1. В исследованных образцах молока из сырьевых зон Гродненской, Минской, Могилевской и Гомельской областей соотношение жирных кислот семейства ω -6/ ω -3 составило, соответственно перечисленным областям: 7:1, 3:1, 2,6:1, 4:1. Таким образом, по балансу жирных кислот семейств ω -6/ ω -3 ближе всего к справочным значениям молоко из сырьевых зон Гродненской области. Наиболее выражены нарушения баланса в молоке из сырьевых зон Минской и Могилевской областей.

Заключение. Содержание жирных кислот в сыром коровьем молоке из сырьевых зон Республики Беларусь, выделенных для производства детского питания, находилось в пределах естественных колебаний [1]. Проведенные исследования выявили изменение жирнокислотного баланса коровьего молока из всех сырьевых зон республики по сравнению с усредненными данными справочных таблиц химического состава пищевых продуктов [3] в сторону увеличения квоты насыщенных жирных кислот и уменьшения квоты полиненасыщенных жирных кислот. По балансу жирных кислот наиболее высоким качеством характеризовалось коровье молоко из сырьевых зон Гродненской области.

Коровье молоко из всех сырьевых зон по жирнокислотному составу пригодно для изготовления продуктов детского питания.

Литература

1. Жиры. Химический состав и экспертиза качества / О.Б. Рудаков [и др.] – М.: ДеЛи принт, 2005. – 312 с.
2. Методика определения содержания насыщенных жирных кислот (НЖК) и полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) классов ω -3, ω -6 в сырье и готовой продукции для детского питания. МВИ. МН 3261–2009.
3. Химический состав пищевых продуктов: в 2 кн. / под ред. проф., д-ра техн. наук И.М. Скурихина и проф., д-ра мед. наук М.Н. Волгарева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1987. – Кн. 2. – 360 с.

4. Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов // Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы. – Утв. МЗ РБ 09.06.2009 г., № 63.

ПОКАЗАТЕЛИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ЮНЫХ ФУТБОЛИСТОВ

Борисевич Я.Н., Гончар О.И.

УО «Белорусский государственный медицинский университет»
УО «Республиканское государственное училище олимпийского резерва»
г. Минск, Республика Беларусь

Актуальность. Игровые виды спорта: футбол, хоккей с шайбой, волейбол, баскетбол наиболее популярны среди разных возрастных групп населения. Спортивные игры широко применяются во всех образовательных учреждениях в качестве средства физического воспитания детей и молодежи. Они включены в учебные программы средней школы, средних специальных и высших учебных заведений [4].

В настоящее время футболом на планете увлекается более 1 миллиарда человек. Победы в профессиональном спорте, особенно в игровых видах, на Олимпийских играх, Чемпионатах Мира, Европы и других престижных международных соревнованиях обеспечивают нашей стране известность и уважение. При этом учеными установлено, что в ряде случаев фармакологическая поддержка организма спортсмена является недостаточно эффективной, а иногда становится причиной ухудшения здоровья.

Оптимизация статуса питания является физиологичным, лишенным побочных эффектов способом повышения работоспособности спортсменов и профилактики функциональных нарушений в организме.

Достаточно достоверными показателями оценки состояния здоровья в связи с характером питания, в особенности детей и подростков, являются показатели физического развития. К данным показателям также относятся индекс массы тела, индекс физического состояния, адаптационный потенциал системы кровообращения [1].

Цель исследования – определить исходный уровень физического развития юных футболистов для формирования групп наблюдения и проведения исследований по разработке научных основ оптимизации статуса питания.

Материалы и методы. Исследования проводились на базе Республиканского центра спортивной медицины, объектом исследования были 34 учащихся РГУОР мужского пола 1994-1995 года рождения, занимающихся футболом.

Нами были использованы общепринятые методики определения соматометрических (масса и длина тела, окружность грудной клетки) и фи-