

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ПРОДУКТЫ С ПАНТОГЕМАТОГЕНОМ: ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭФФЕКТИВНОСТИ В СПОРТЕ

Н. И. Суслов, Н. Ю. Латков, С. А. Трубчанинов, В. М. Позняковский

Представлен литературный материал и собственные данные авторов по использованию пантогематогена в спортивном питании и оценки эффективности специализированных продуктов. Рассматриваются перспективы применения пантового оленеводства исходя из достижений науки о питании.

Ключевые слова: специализированные продукты, пантогематоген, спортивное питание, биологические добавки, лактат.

Современные достижения в спорте достигаются на грани возможностей человеческого организма. Определяющее значение в этих условиях имеет целенаправленное и научно обоснованное включение в рацион специализированных продуктов в т. ч. биологически активных добавок к пище (БАД).

Приоритеты отводят биологически активным веществам и их комплексам природного происхождения, не содержащих допинговые соединения.

К таким добавкам можно отнести продукцию пантового оленеводства и, прежде всего, пантогематоген. Многочисленные исследования, проведенные у спортсменов различных видов спорта и квалификаций показали, что использование пантогематогена и продуктов на его основе может оказать существенное влияние на тренировочный, соревновательный и восстановительный периоды спортивной деятельности [27-31].

В качестве примера можно привести БАД «Пантогематоген» под торговой маркой «Эргопан». Его применение имеет ряд оснований:

– улучшение кислородного обмена у спортсменов повышает резерв сердечно-сосудистой системы, одновременно уменьшая напряженность её работы при стандартной нагрузке. Тем самым создаются возможности для увеличения продолжительности работы и способности к резкой активизации мышечной деятельности;

– повышение доли кислородзависимого обмена в производстве энергии (аэробного дыхания, окислительного фосфорилирования) снижает уровень образования молочной кислоты в мышцах, то есть степень их закисленности, что уменьшает выраженность явлений перетренированности при избыточных нагрузках;

– указанные выше процессы способствуют сохранению запасов гликогена (резерв-

ного энергетического субстрата) в сердце, скелетных мышцах, печени. Это не только повышает выносливость, но и увеличивает скорость восстановления после физической нагрузки;

– обладая выраженным противоневротическим действием, «Эргопан» существенно снижает уровень игрового стресса. Это значительно повышает эффективность действия спортсменов в условиях соревнований;

– большое значение имеет применение эргопана у людей, занимающихся спортом в оздоровительных целях. Особенно если они пришли к этому не в результате многолетней непрерывающейся привычки, а действуют по рекомендации врача или по собственному желанию, но вынужденно, в результате развившегося заболевания. Очень часто физиологическое состояние таких людей отягощено избыточной массой тела или несколькими «диагнозами». Главными ограничивающими факторами на пути к занятиям спортом у них будут выступать низкая способность к мобилизации и слабая устойчивость сердечно-сосудистой системы к физическим нагрузкам [1-3]. «Эргопан» увеличивает способность к мобилизации, облегчает нагрузку на сердечно-сосудистую систему, способствует включению жиров в энергетический обмен. Это важно для людей, которые занимаются спортом с целью коррекции массы тела, так как очень часто набирают вес люди с низким использованием жиров в энергетическом обмене;

– у спортсменов, при длительных и интенсивных нагрузках, одной из причин ухудшения работоспособности и функционального состояния организма является перегревание и обезвоживание [1, 4-7], следствием чего является нарушение ионного баланса [1, 7-9]. Кроме фактической потери ионов как материального субстрата, в обезвоживании и нарушении баланса электролитов имеет значение снижение эффективности работы ионных на-

сосов, которые занимаются перекачиванием ионов и воды из тканевой жидкости в клетку и обратно, чем обеспечивается нормальное соотношение концентрации электролитов в клетках и тканях.

В первую очередь сказанное касается калиево-натриевого насоса. Деятельность этого насоса - процесс энергозависимый, и состояние усталости у спортсмена неизбежно снижает эффективность работы. Большое значение имеет гормональное обеспечение работы насоса, и основную роль в нем играют гормоны гипофиза и надпочечников - альдостерон, глюкокортикоиды, минералокортикоиды и др. [8-11]. «Эргопан» повышает устойчивость функциональных систем организма в этих состояниях, как за счет повышения активности гипофиз-адреналовой системы, так и в результате улучшения обеспечения энергией ионных насосов клеток;

– большое значение в спортивной деятельности имеют репаративные процессы. За этим термином стоит восстановление нарушений и изменений, происходящих в органах и тканях при интенсивной физической нагрузке. При умеренных занятиях спортом они способствуют укреплению костно-мышечной системы, улучшают функции внутренних органов [12,13]. Однако высокие и сверхвысокие нагрузки в «спорте высоких достижений», как и сопутствующее им психоэмоциональное перенапряжение формируют в организме состояния, которые по степени повреждающего воздействия сравнимы с механической травмой и отличаются лишь отсутствием видимого дефекта ткани. Особенно это касается костно-суставного аппарата, сердечно-сосудистой и мышечной систем.

У спортсменов в связи высокими нагрузками эти системы страдают в преимущественной степени. После интенсивных физических нагрузок во всех органах и тканях резко усиливаются процессы ремоделирования (замены «изношенных», истощенных элементов новыми). Незавершенность, низкая активность этих процессов уже в молодости может привести к формированию патологии, в зрелом и пожилом возрасте – определить развитие тяжелых заболеваний [11-14]. В частности, высокие нагрузки определяют развитие остеопороза и тяжелой костно-суставной патологии у бывших спортсменов в возрасте после 40 лет [14]. «Эргопан» стимулирует рост и восстановление тканей различных органов, в особенности это свойство выражено в отношении костно-мышечного аппарата;

– занятия спортом, сопровождающиеся высокими физическими нагрузками, существ-

венно увеличивают риск возникновения инфекционных заболеваний. Это объясняется развитием функциональных иммунодефицитов, связанных с переутомлением [15]. «Эргопан» стимулирует антибактериальный иммунитет, усиливая, главным образом, его клеточное звено и фагоцитоз - «передовую линию обороны» против вторжения инфекционных возбудителей различной природы. [16]. Явление фагоцитоза открыл в 1882 г. И. И. Мечников, один из основоположников сравнительной патологии, эволюционной эмбриологии и иммунологии.

Пантогематоген прошел испытания в медицинском антидопинговом центре при Всероссийском научно-исследовательском институте физической культуры. В пробах мочи спортсменов, принимавших пантогематоген, каких-либо допинговых веществ или их близких аналогов не обнаружено. Таким образом, установлено, что препарат не относится к классу допингов и может быть использован в спортивной медицинской практике в качестве восстанавливающего средства.

В НИИ физической культуры проведены исследования влияния пантогематогена на организм у гребцов-академистов. Спортивная квалификация испытуемых: мастер спорта, мастер спорта международного класса, заслуженный мастер спорта со стажем занятий от 7 до 19 лет. Результаты влияния пантогематогена на работоспособность оценивались с использованием теста ступенчато возрастающей нагрузки на гребном эргометре «Хессинг», с параллельным контролем уровня молочной кислоты в периферической крови. Спортсменам предлагалось выполнять упражнение в возрастающем темпе, несмотря на состояние утомления. Степень утомления оценивалась по концентрации лактата в крови (рисунок 1).

Результаты испытания показали, что спортсмены, получавшие пантогематоген, были способны увеличивать скорость выполнения работы даже при концентрациях лактата 6 и 8 ммоль/л, в то время как в контрольной группе, уже при концентрации лактата в 6 ммоль/л, отмечалось снижение работоспособности. Более того, при повторном тестировании через 14 дней у спортсменов, принимавших пантогематоген, отмечалось снижение концентрации лактата в крови – на 33% при первой ступени теста и на 9% на третьей, в то время как в опытной группе изменений концентрации лактата при повторном тестировании по отношению к первому не наблюдалось.

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ПРОДУКТЫ С ПАНТОГЕМАТОГЕНОМ: ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭФФЕКТИВНОСТИ В СПОРТЕ

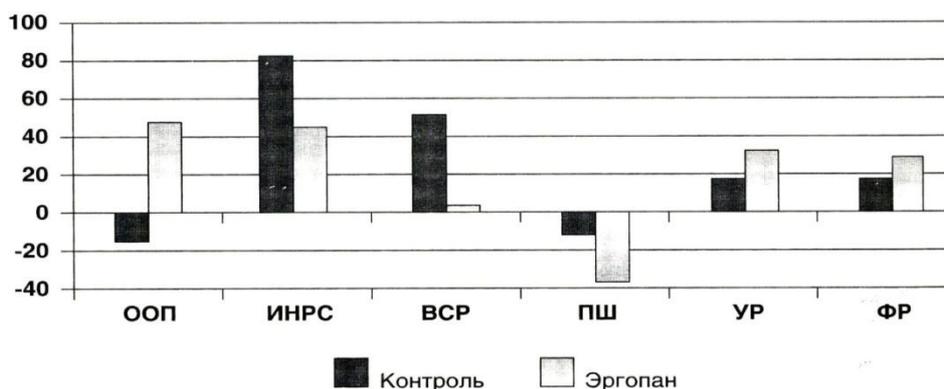


Рисунок 1 – Влияние «Эргопана» на работоспособность спортсменов-гребцов в различных стадиях утомления

Проведенные параллельно исследования показали, что при интенсивных нагрузках у спортсменов, принимавших пантогематоген, в отличие от контрольной группы, не происходило уменьшения доли мышечной массы.

Однако наблюдалось уменьшение количества жировой ткани, что говорит о преимущественном использовании жира в энергетическом обмене. Таким образом, применение пантогематогена в условиях интенсивных мышечных нагрузок приводит к достоверному увеличению работоспособности, при одновременной экономизации энергозатрат и улучшению биохимических показателей крови. Большое значение имеет увеличение доли жирового обмена в производстве энергии на нужды мышечной деятельности и сокращение использования мышечного белка и аминокислот в этих целях.

Исследования, проведенные НИИ физической культуры и Медицинским антидопинговым центром по применению пантогематогена спортсменами (в спорте высоких достижений) и бойцами подразделения ОМОН показали, что препарат улучшает деятельность сердечно-сосудистой и центральной нервной систем, способствует снятию стресса, нормализует сон после интенсивных тренировок и физических нагрузок. Важным свойством пантогематогена при использовании у спортсменов является его способность повышать иммунологический статус организма, который может серьезно нарушаться в результате интенсивных нагрузок.

Серьезной проблемой, возникающей при интенсивных занятиях спортом у мужчин, являются также половые дисфункции. Это объясняется высоким уровнем потребления спортсменами андрогенов для обеспечения мышечной массы. При применении пантогематогена у спортсменов в условиях высоких физических нагрузок отмечалось возрастание

уровня андрогенов на 80-90 % (в отдельных случаях – в 2,5-3 раза).

Проведенные исследования позволили сделать вывод, что пантогематоген в настоящее время является одним из эффективнейших средств природного происхождения для повышения специальной работоспособности спортсменов, а также военнослужащих ОМОНа, спецназа и других подразделений при выполнении ответственных заданий в экстремальных условиях.

Влияние пантогематогена на организм было изучено у спортсменов сборной команды России по вольной борьбе при подготовке к чемпионату мира 1998 г. в Тегеране. Препарат применяли во время тренировочных сборов в период подготовки к соревнованиям.

У спортсменов, принимавших пантогематоген, в сравнении с контрольной группой, составленной из спортсменов равной квалификации, отмечалось:

- улучшение самочувствия;
- ускорение процессов восстановления после нагрузок с максимальной интенсивностью;
- повышение работоспособности на тренировках с повторными интенсивными нагрузками;
- более стабильные показатели пульса и артериального давления;
- улучшение сна.

Индекс функционального состояния – специальный показатель, отражающий в интегральном виде физиологические изменения артериального давления, частоты сердечных сокращений, роста и массы тела в процессе тренировки - после сборов у спортсменов, получавших пантогематоген, повысился на 15 %, в то время как в контрольной группе его повышение составило только 2,3 %.

Применение БАД «Пантогематоген» под торговой маркой «Эргопан» исследовано у

спортсменов-боксеров в период подготовки к Играм доброй воли и в соревновательный период в Нью-Йорке. Соревнования проводились в неблагоприятный временной период – с 19 ч 30 мин до 23 ч 00 мин по времени Нью-Йорка (с 3 ч 30 мин до 7 ч 00 мин по московскому времени). Тем не менее, спортсмены, получавшие пантогематоген, отмечали улучшение самочувствия, желание тренироваться, ощущение свежести, хорошую работоспособность в течение пяти раундов с высокой интенсивностью боя, а также быстрое восстановление артериального давления и пульса после тренировочного дня.

Особо отмечено повышение половой функции в период подготовки, наблюдавшееся у большинства спортсменов. Нарушение половой функции часто сопутствует интенсивным физическим нагрузкам в спорте. Причины этих нарушений носят разнообразный характер. Сами по себе занятия спортом при правильной организации не вызывают нарушения половой функции или задержки полового развития, точно так же, как не сопровождаются нарушениями функций скелета, мышечной системы и внутренних органов. Более того, обычно эти занятия способствуют их развитию [12, 13, 17].

Однако при высоких физических нагрузках часто наблюдаются снижение либидо, нарушения эректильной функции, другие изменения. Прежде всего, имеет значение истощение, вызываемое интенсивной физической деятельностью во время соревнований и подготовки к ним [18], а также сопутствующие им стрессы [19, 20]. Физические нагрузки могут вызывать снижение концентраций половых гормонов, поскольку обеспечение интенсивной физической работы требует большого количества тестостерона [19, 21, 22].

«Эргопан» положительно влияет на мышечную работоспособность, существенно снижая процессы утомления, и улучшает собственную секрецию половых гормонов. Большое значение имеет истощение функционально активных фракций липидов, которые необходимы для синтеза половых гормонов [23-25]. Показано, что при применении пантовых препаратов в условиях высоких физических нагрузок, при общем повышении липидного обмена, количество функционально активных фракций липидов в сердечной мышце, почках, головном мозге, яичниках, семенниках не уменьшается, более того, в почках и головном мозге отмечено их увеличение [26].

Применение пантогематогена изучено в исследовании со спортсменами-инвалидами в условиях параолимпиады в Сиднее (Авст-

ралия) в 2000 г. и в Солт Лейк Сити (США). Кроме увеличения работоспособности, у членов команды, принимавших пантогематоген, зарегистрировано более устойчивое состояние центральной нервной системы, отсутствие депрессивных явлений, синдрома перетренировки, эмоциональных спадов. Наряду со снижением заболеваемости острыми вирусными инфекциями у этих людей наблюдалась более быстрая акклиматизация к новым условиям, несмотря на продолжительный перелет и временную разницу.

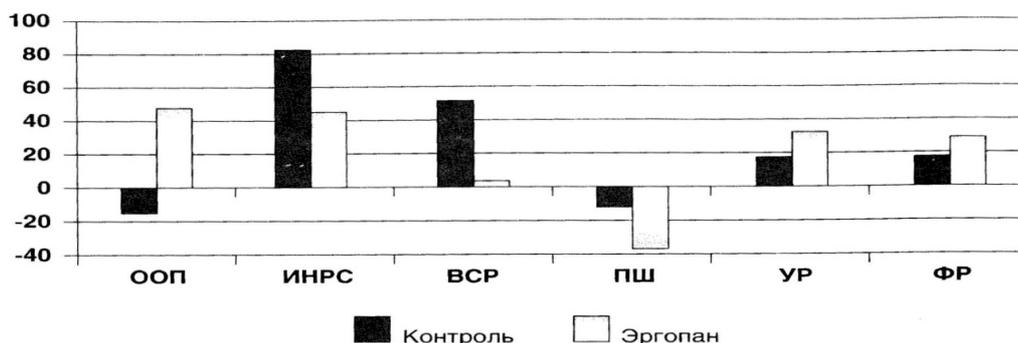
Применение пантогематогена было исследовано у спортсменов-альпинистов в период зимних сборов в ущелье Ак-Сай (альплагерь Ала-Арча, Киргизия) – при адаптации к высотам 3500-4500 м над уровнем моря. Исследование проводили дважды: до выезда в горы и через одну неделю после подъема на высоту 3500 м (базовый лагерь). Результаты исследования представлены на рисунке 2.

Приведенные данные показывают, что адаптация альпинистов, принимавших пантогематоген в течение 1 недели, проходила успешнее по сравнению с контрольной группой, принимавшей плацебо (глюкозу с порошком какао). Пантогематоген улучшал оперативную память, снижал уровень напряженности регуляторных систем, повышал умственную и физическую работоспособность. У альпинистов контрольной группы после восхождений в 48 % случаев наблюдались дистонические реакции (повышение или понижение артериального давления против обычного для данного спортсмена уровня), в то время как в группе, принимавшей пантогематоген, такие реакции отмечались всего в 2 % случаев.

Интересны результаты пробы Штанге (проба с задержкой дыхания). У всех спортсменов в процессе адаптации произошло снижение способности задерживать дыхание, но у тех, кто получал пантогематоген, этот эффект оказался выраженным существенно больше. На первый взгляд, здесь есть некоторое противоречие, однако проба Штанге отражает не чувствительность к недостатку кислорода, а порог чувствительности к концентрации углекислоты в крови.

В горах организм испытывает не только недостаток кислорода, но и избыточную потерю углекислоты при дыхании, что отрицательно сказывается на автоматизме дыхания, поэтому показателем адаптированное дыхательной системы к высокогорью является степень снижения времени задержки дыхания в пробе Штанге. Таким образом, пантогематоген улучшал адаптацию дыхательной функции.

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ПРОДУКТЫ С ПАНТОГЕМАТОГЕНОМ: ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭФФЕКТИВНОСТИ В СПОРТЕ



Обозначения:

ООП - объем оперативной памяти

ИНРС - индекс напряжения регуляторных систем

ВСР - вегетососудистые реакции по гипертоническому типу

ПШ - проба Штанге

УР - умственная работоспособность по тесту корректурной пробы **ФР** - физическая работоспособность (степ-тест)

По оси ординат - выраженность показателя в виде разницы (в процентах) его значением до выхода в горы.

Рисунок 2 - Влияние «Эргопана» на адаптацию спортсменов-альпинистов к условиям высокогорья

В приведенных на рисунке данных обращает на себя внимание важное свойство: пантогематоген уменьшает число дистонических реакций после нагрузки, при этом снижалось число как гипотензивных (пониженное давление), так и гипертензивных реакций. Как уже было указано выше, это объясняется улучшением энергообеспеченности процессов активации и торможения, что облегчает переход от состояния напряжения к отдыху. Различного рода гипертензивные реакции являются следствием перенапряжения и переутомления, а затруднение перехода отражает как раз слабость процессов регуляции деятельности. Именно эта регуляция и улучшается под влиянием пантогематогена, следствием чего является практически 100 %-ная нормотония при значительном числе дистонических реакций в контрольной группе.

Представленные факты говорят о том, что пантогематоген является средством оптимизации работоспособности при различных видах спортивной деятельности и высоких физических нагрузках. Препарат не только повышает мышечную работоспособность, но и улучшает работу центральной нервной, иммунной и сердечно-сосудистой систем.

Спортсменам высокой квалификации рекомендуется принимать по 6-8 капсул 2 раза в день - утром и в обед, перед приемом пищи.

Исследования в области применения пантогематогена в спорте накапливаются и приносят все новые результаты. Их обобщение и практическая реализация в виде спе-

циализированных продуктов имеет немало-важное в достижении новых спортивных результатов, сохранении здоровья и работоспособности спортсменов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Виру, А.А. Гормональные механизмы адаптации и тренировки. – Л.: Наука, 1981.- 155 с.
2. Кассиль Г. Н., Вайсфельд И.Л., Матлина Э.Ш. и др. Гуморально-гормональный механизм регуляции функций при спортивной деятельности. – М.: Наука, 1978. – 304 с.
3. Дембо А.Г., Земцовский Э.В. Спортивная кардиология: Рук-во для врачей. – Л.: Мед., 1989. – 464 с.
4. Меерсон Ф.З., Пшенникова М.Г. Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам.- М.: Мед., 1988. – 256 с.
5. Hsieh M. Recommendations for treatment of hyponatraemia at endurance events // Sports Med. – 2004. – Vol. 34. – N 4. – P. 231-238.
6. Bergeron M.F. Heat cramps: fluid and electrolyte challenges during tennis in the heat // J. Sci. Med. Sport. – 2003. – Vol. 6. – N 1. – P. 19-27.
7. Soler R. . Echegaray M ., Rivera M.A. Thermal responses and body fluid balance of competi-tive male swimmers during a training session // J. Strength. Cond. Res. – 2003. – Vol. 17. – N 2. – P. 362-367.
8. Maughan R.J., Merson S.L. Broad N. P., Shirreffs S.M. Fluid and electrolyte intake and loss in elite soccer players during training // Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab. – 2004. – Vol. 14. – N 3. – P. 333-346.
9. Hew T.D., ChorleyJ.N., CiancaJ.C, Divine J.G. The incidence, risk factors and clinical manifestations of hyponatremia in marathon runners // Clin. J. Sport. Med. – 2003 Jan; 13(1):41-47.

10. Марри Р. Греинер Д., Мейес И., Родуэлл В. Биохимия человека В 2-х томах. /Пер с англ.-М.: Мир, 1993. – Т. 1. – 384 с., Т. 2. – 415 с.
11. Заболевания и повреждения при занятиях спортом / Под ред. А.Г. Дембою. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Л.: Мед., 1984. – 304 с.
12. Maimoun L., Galy O., Marietta J. et al. Competitive season of triathlon does not alter bone metabolism and bone mineral status in male triathletes // Int. J. Sports Med. – 2004. – Vol. 25. – N 3. – P. 230-234.
13. Rogol AD. Growth, body composition and hormonal axes in children and adolescents // J. Endocrinol. Invest. 2003. – Vol. 26. – N 9. – P. 855-860.
14. Lucas J.A., Lucas P.R., Vogel S. at al. Effect of sub-elite competitive running on bone density, body composition and sexual maturity of adolescent females // Osteoporos. Int. -2003. - Vol. 14. - N 10. - P. 848-856.
15. Haddock R.L., Gilmore J.W., Pimentel F. A leptospirosis outbreak on Guam associated with an athletic event // Pac. Health. Dialog. – 2002. – Vol. 9. – N 2. – P. 186-189.
16. Иванова Т.В., Гольдберг Е.Д., Дыгай А. М. и др. Лекарственное средство и способ стимуляции иммунитета у больных острыми воспалительными заболеваниями придатков матки. – Патент Р.Ф. № 2154486 от 20.08.2000 г.
17. Acikada C. . Training in children //Acta Orthop. Traumatol. Turc. – 2004. – Vol. 38. – Suppl. № 1. – P. 16-26.
18. Hesdon H. . Salmon P. Relationship of sexual abuse to motivation for strenuous exercise // J. Sports Med. Phys. Fitness. – 2003. – Vol. 43. – № 2. – P. 213-219.
19. Fernandez-Garcia B. , Lucia A. , Hoyos J. et al. The response of sexual and stress hormones of male pro-cyclists during continuous intense competition // Int. J. Sports Med. – 2002. – Vol. 23. – N 8. – P. 555-560.
20. Taylor J.A. 3rd. Kao T.C. Albertsen P.C., Shabsigh R. Bicycle riding and its relationship to the development of erectile dysfunction // J. Urol. – 2004. – Vol. 172. – № 3. – P. 1028.
21. Мусил Я. Основы биохимии патологических процессов: пер. с чешского. – М.: Мед., 1985. – 432 с.
22. Эндокринологии и метаболизм: Пер. с англ.; под ред. Ф. Фелига, Дж. Д. Бакстера, А.Е. Бродуса, Л.А. Фромена. В 2-х томах. – М.: Мед., 1985. – Т.1. – 520 с, Т. 2. – 416 с.
23. Frisch R. E. Pubertal adipose tissue: is it necessary for normal sexual maturation? Evidence from the rat and human female //Fed. Proc. -1980. – Vol. 39. – № 7. – P. 2395-2400.
24. Zonderland M.L, Erich Wl.B. Peltenburg A.L et al. Nutrition of premenarcheal athletes' relation with the lipid and apolipoprotein profiles // Int. J. Sports Med. – 1985. – Vol. 6. – № 6.
25. Zonderland M.L., Erich W.B., Peltenburg A.L. at al. Apolipoprotein and lipid profiles in young female athletes // Int. J. Sports Med. – 1984 – Vol. 5. – № 2. – P. 78-82.
26. Иванов В.Н., Сошлянина М.П. Панты и пантокрин. – Чита, 1991. – 62 с.
27. Латков, Н.Ю. Макро- и микронутриенты в питании спортсменов: Монография / Н.Ю. Латков, В.М. Позняковский. – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2011. – 172 с.
28. Суслов, Н.И. Продукция на основе пантогематогена. Механизмы действия и особенности применения: монография / Н.И. Суслов, Ю.Г. Гурьянов. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2004. – 144 с.
29. Гурьянов, Ю.Г. Пантогематоген и специализированные продукты с его использованием: новые технологии, оценка качества и эффективности: монография. – Кемерово: Кузбассвузиздат, 2010. – 288 с.
30. Фролов, Н.А. Пантовые препараты (приоритет в сфере инноваций в пантовом оленеводстве): монография / Н.А. Фролов, В.Г. Луницын . – Барнаул: Изд-во Алтайского гос.ун-та, 2007. – 111 с.
31. Латков, Н.Ю. Сухие витаминизированные напитки для спортивного питания: регламентируемые показатели качества, эффективность / Н.Ю. Латков, С.А. Трубочанинов, Ю.А. Кошелев // Ползуновский вестник . – 20011. - №3/2. – С. 109-113.

Суслов Н.И., д.м.н., профессор кафедры общей и дифференциальной психологии ГБОУ ВПО «Сибирский государственный медицинский университет», г. Томск, тел.: (3842) 39-68-53, E-mail: tovar-kemtipp@mail.ru;

Латков Н.Ю., К.Э.Н., доцент кафедры «Экономика и управление», тел.: (3842) 39-68-75, E-mail: do@kemtipp.ru;

Трубочанинов С.А., соискатель кафедры товароведения и управления качеством КемТИПП, тел.: (3842) 39-68-53, E-mail: tovar-kemtipp@mail.ru;

Позняковский В.М., д.б.н., директор, руководитель отдела гигиены питания и экспертизы товаров НИИ переработки и сертификации пищевой продукции ФГБОУ ВПО «КемТИПП» профессор, тел.: (3842) 39-68-53, E-mail: tovar-kemtipp@mail.ru.