

## **БИОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЕМЯН КОНОПЛИ (*CANNABIS SATIVA* L.) ИЗ РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНОВ РОССИИ**

**Т.В. Шеленга, С.В. Григорьев, В.С. Батурин, Ю.В. Сарана**

**Ключевые слова:** конопля, масло конопли, жирные кислоты, каннабиноиды

**Key words:** *Cannabis* (hemp), hemp oil, fatty acids, cannabinoids

### **BIOCHEMICAL RESEARCH OF *CANNABIS* ACCESSIONS COLLECTED IN DIFFERENT REGIONS OF RUSSIA**

T. Selenga, S. Grigoryev, W. Baturin and Y. Sarana

Fatty acids profile and cannabinoids content were studied in *Cannabis* accessions which have been collected by search missions round Volga, Southern, Ural, Siberian and Far East federal regions of Russia.

*Изучен состав и содержание жирных кислот в масле семян рудеральной (сорной) конопли, собранной экспедициями ВИР им. Н.И.Вавилова в Приволжском, Южном, Уральском, Сибирском и Дальневосточном федеральных округах России. Проведена оценка содержания в соцветиях тетрагидроканнабинола.*

Конопля посевная (*Cannabis sativa* L.) культивируется человеком около 10 000 лет для получения текстильного волокна и пищевого масла. Это одна из самых древних сельскохозяйственных культур в истории человечества [3, 4, 8, 16]. Установлено, что семена и получаемое из них масло не содержат токсических соединений [12] и наркотических веществ [9], что и обусловило столь длительное использование культуры в питании. В настоящее время коноплю возделывают в Индии, Китае, Японии, в странах средней и северной Европы и Америки, а также в ряде регионов России.

Продукты коноплеводства применяют главным образом для получения конопляного волокна и масла. Конопляное волокно отличается высокой прочностью и устойчивостью к

намоканию, в том числе в соленой воде, поэтому, издавна оно шло для производства оснастки кораблей, одежды для моряков и изготовления прочных тканей, шпагата, веревки, а также ковров и циновок. Образцы бумаги, изготовленной из конопляных волокон, найденные в Китае, имеют возраст более двух тысяч лет. Пропитанная благовониями, она использовалась для написания книг, а в некоторые периоды китайской истории выполняла роль денег. Ныне из волокон конопли делают папиросную бумагу, банкноты, технические фильтры, предметы личной гигиены, бумагу для рисования и чайных пакетиков. Такие бумажные изделия легко подвергаются вторичной переработке. Правда, производство бумаги из конопли является более затратным по сравнению с использованием древесины, но может быть рекомендовано для районов бедных древесиной. Использование конопли для производства бумаги может явиться одним из направлений по сохранению мировых лесных ресурсов [24].

Волокна конопли находят применение в автомобилестроении. Из них в смеси с полиэстером производят детали для внутренней отделки кузова. Данная продукция не выделяет ядовитых веществ и дешевле в производстве [24]. На базе конопляных волокон разработан «геотекстиль», разлагаемый почвенными микроорганизмами. Его применяют для укрепления грунта, защиты почвы от эрозии, уменьшения роста сорняков на сельскохозяйственных угодьях. Наряду со льном, джутом, кенафом и соломой пшеницы волокна конопли используются для изготовления строительных и теплоизоляционных материалов и в качестве подстилки для домашнего скота. Семена конопли являются хорошим компонентом корма для птиц. Силос, полученный из зеленой массы, жмых семян, а в ряде регионов и семена конопли идут на корм домашнему скоту. Конопля может выращиваться как садовое декоративное растение. В 1980 венгерский селекционер Ivan Bócsa создал сорт декоративной конопли «Панорама» [15,16].

Психоактивное действие смолистого вещества, выделяемого, большей частью, соцветиями конопли, связано с присутствием в них каннабиноидов (преимущественно, *дельта-9* и *дельта-8* – тетрагидроканнабинола - ТГК). Борьба с распространением и употреблением продукции, содержащей вышеописанное вещество, является актуальной для всех стран задачей. По результатам статистических исследований «проблема» каннабиноидов стоит только на четвертом месте после зависимости от кофеина, алкоголя и никотина [31]. Опасение, что семена и масло конопли могут содержать психоактивные каннабиноиды, безосновательны. Стандартная очистка семян обеспечивает отсутствие каннабиноидов в масле, даже если оно приготовлено из «высоконаркотичных» южных форм конопли. Современные возделываемые

сорта конопли, как правило, не содержат значимого количества каннабиноидов. Содержащиеся в конопле психоактивные вещества дают возможность ее использования в качестве сырья для получения обезболивающих и седативных средств. В Великобритании, Канаде такие препараты разрешены для применения в медицинской практике. В США их применение разрешено только в исключительных случаях [15, 16, 23, 26].

Высокорослые сорта конопли когда-то использовали в Европе для защиты зерновых культур от повреждения ветром. Показано, что конопля эффективно очищает почву от тяжелых металлов [13, 25, 28].

В дореволюционной России посевы конопли достигали миллиона гектар и простирались от южных районов страны до северных границ земледелия [11]. Называемое постным [8], масло конопли являлось основным источником пищевых растительных масел для населения [9]. В СССР семена и масло конопли были рекомендованы в пищу [7, 8].

Масло конопли относится к полувысыхающим, поэтому является сырьем для изготовления качественных лаков и олифы. Особенности жирно-кислотного состава масла конопли делает его незаменимым для производства средств по уходу за кожей. В состав масла конопли входят монотерпены, сесквитерпены и другие терпеноподобные компоненты, обуславливающие его специфический «ореховый» аромат. Масло конопли служит ароматизатором косметических средств, продовольственных товаров и спиртных напитков [14, 22, 27-29]. Отмечено, что конопля достаточно устойчива к насекомым-вредителям. Экстракт из высушенных зеленых части конопли используют в качестве репеллента. Сейчас безканнабиноидные сорта конопли выращиваются в центральной России и Краснодарском крае на площади около 10 тыс. га.

Высокий интерес в мире к маслу конопли обусловлен его оптимальным составом жирных кислот, что делает масло конопли ценным для питания. Оно обладает антиоксидантным действием и способствует сопротивляемости организма к инфекционным болезням. Ценность конопляного масла для пациентов с диагнозами экзема, острые и хронические ларингиты подтверждена клиническими испытаниями [5, 21].

Содержащиеся в масле конопли линолевая и *гамма*-линоленовая кислоты относятся к «*омега-6*» жирным кислотам, а *альфа*-линоленовая и стеаридониковая (цис-6,9,12,15 октадекатетраеновая) – к «*омега-3*» жирным кислотам. Стеаридониковая кислота интересна тем, что практически не встречается в других растительных маслах за исключением масла из

семян ослинника (*Oenothera biennis* L.), огуречной травы (*Borago officinalis* L.) и черной смородины (*Ribes nigrum* L.) [18].

Несбалансированное поступление в организм *гамма*-линоленовой кислоты может привести к усилению синтеза простагландинов и, как результат – к нежелательным последствиям для организма человека [32]. Соотношение линолевой и линоленовой кислот в конопляном масле оптимальное – такое же, как и в «жировом депо» человека, и составляет 3:1 [19]. Соотношение «омега-6» и «омега-3» ненасыщенных жирных кислот в конопляном масле по сравнению с другими растительными маслами принято считать наиболее благоприятным. Такое у льняного составляет 1:4, у рапсового – 2:1, а у соевого – 7:1. Т.о., высокое содержание ненасыщенных жирных кислот в конопляном масле (75-80%) и оптимальное соотношение «омега-6» и «омега-3» полиненасыщенных жирных кислот выгодно выделяет это масло среди масел других растений. В ряде стран мира созданы сорта масличного направления с содержанием стеаридониковой кислоты до 5%.

Сорт конопли, рекомендуемый для производства масла (FIN-314 или Finola – 37% масла, 4% ГЛК и 2% СТК), получен институтом Международной ассоциации по изучению конопли в 1995 году из образца коллекции ВИР (к-314).

Оптимизация соотношения *альфа*- и *гамма*-линоленовых кислот, повышение содержания стеаридониковой кислоты до 3-4 % входит в задачи селекции масличной конопли практически во всех коноплесееющих странах мира [9]. В РФ ведется интенсивная селекция безнаркотических сортов масличной конопли, поддержанная 51 пунктом федеральной целевой программы 2005-2009 гг., которая разработана ФСКН России. Выделение селекционно-ценного и генетически разнообразного материала из мировой коллекции ВИР для решения такого рода задач селекции весьма актуально. Коллекция генетических ресурсов конопли ВИР им. Н.И.Вавилова в 2002 году была признана самой крупной в мире.

**Методика.** Материалом для исследований послужили образцы культурной и рудеральной (сорной) конопли, собранные в ходе экспедиций ГНЦ РФ ВИР им. Н.И.Вавилова на территории Приволжского, Южного, Уральского и Сибирского федеральных округов. Экспедиционные исследования проведены в рамках выполнения федеральной целевой программы, разработанной ФСКН России, пункт 72. Сбор образцов конопли проводился с учетом ранее изученных особенностей биологии рода *Cannabis* [2].

Жирно-кислотный состав масла конопли изучен с помощью газо-жидкостной хроматографии (ГЖХ) на хроматографе «Кристалл 4000-М» (Россия) с пламенно-ионизационным детектором. Подготовку проб проводили по методике, принятой в отделе биохимии и молекулярной биологии ВИР [10].

Определяли содержание семнадцати жирных кислот: лауриновой (С 12:0), миристиновой (С 14:0), пальмитиновой (С 16:0), пальмитолеиновой (С 16:1), стеариновой (С 18:0), вакценовой (С 18:1 с11) олеиновой (С 18:1), линолевой (С 18:2),  $\gamma$ - и  $\alpha$ -линоленовой (С 18:3), эйкозановой (С 20:0), стеаридониковой (С 18:4), эйкозеновой (С 20:1), эйкозодиеновой кислоты (С 20:2), бегеновой (С 22:0), эруковой кислоты (С 22:1), лигноцериновой кислоты (С 24:0), нервоновой кислоты (С 24:1). Данные обрабатывались при помощи программы Хромлюкс 2.0.

Для определения содержания тетрагидроканнабинола (ТГК) образцы представлялись в виде измельченной сухой массы верхушечных частей растений с цветами, из которых не была извлечена смола. Использованы общепринятые в криминалистической практике методики пробоподготовки. Анализ проводили на газо-жидкостном хроматографе CHROM-5 (Чехословакия) с пламенно-ионизационным детектором.

### **Результаты и обсуждение.**

Поскольку экспедиционными сборами была охвачена территория России от Поволжья до Забайкалья одновременно был уточнен современный ареал *Cannabis*. Для биохимического анализа были выбраны образцы наиболее характерные по основным хозяйственно-биологическим признакам для популяций конопли регионов (табл.). Масла семян образцов, собранных в экспедиции, изучены на жирно-кислотный состав, а так же на содержание трех основных каннабиноидов [15,16]. Семена заложены на низкотемпературное хранение.

Для конопли характерно высокое содержание ненасыщенных жирных кислот – до 80-92% [19]. По нашим данным оно равно 80,4-89,5%. Содержание пальмитиновой, стеариновой и олеиновой кислот составило соответственно 6,6-14,3%, 1,7-3,1% и 8,9-15,0%. По данным других исследователей это – 6,0-7,0%, 2,9-3,2%, 8,6-15,2%, соответственно. Содержание незаменимых линолевой и  $\alpha$ -линоленовой кислот оказалось в пределах от 42,6 до 57,4% и от 10,6-22,3%, что также не существенно расходится с литературными данными (54,3 -59,4% и 15,9-21,7%). Содержание  $\gamma$ -линоленовой кислоты колебалось в пределах от 1,4 до 7,8% (по данным зарубежных исследователей – 0,94-3,92%). Количество стеаридониковой кислоты было невелико 0,3-1,1%, по литературным данным оно может достигать 2,4% [19,20].

Содержание эйкозановой и эйкозеновой кислот было в пределах от 0,3 до 2,1% и от 0,2 до 2,3% соответственно. Содержание таковых по данным литературы составило 0,5% и 0,3% [18]. Содержание остальных кислот не превышало 1%. Как было сказано выше, масло конопли отличается от других растительных масел оптимальным соотношением *омега-6* и *омега-3*

жирных кислот. В проанализированных образцах оно в среднем равнялось 1:3,4 (от 1:2,4 до 1:4,6), т.е. у подавляющего числа образцов было оптимальным.

Проанализированные образцы конопли практически не отличались друг от друга по жирно-кислотному составу. Однако, содержание олеиновой кислоты в масле образцов из более западных районов (Дагестан, Саратовская, Челябинская, Кемеровская обл.) оказалось несколько большим (14,0-15,0%) в сравнении с таковым из восточных областей (Красноярский край, Бурятия, Читинская обл.), где ее содержание составило 8,9-14,1% при большем диапазоне изменчивости признака.

Масла всех изученных образцов конопли не содержат мононенасыщенной «непищевой» эруковой кислоты (C22:1). Эйкозодиеновая кислота (C20:2) обнаружена в образцах из Дагестана (0,1%) и Красноярского края (0,9%). Практически отсутствуют (0,0-0,5%) в масле конопли лауриновая (C 12:0), миристиновая (C14:0) и пальмитолеиновая (C 16:1) кислоты.

Наибольшее количество (1,0-1,1%) диетически ценной стеаридониковой кислоты обнаружено в масле семян образцов: in81 (Кемеровская обл.), in90 (Читинская обл.). Наиболее высокое содержание *альфа*-линоленовой кислоты – 18,1-22,3% найдено у образцов in93 (Читинская обл.) и in86 (Иркутская обл.), а *гамма*-линоленовой (7,3-7,8 %) – у in93 (Читинская обл.) и in84 (Красноярский край).

Установлено, что содержание *альфа*-линоленовой и, в большей мере – *гамма*-линоленовой кислот, меняется в зависимости от географического места сбора семян: минимальное содержание обнаружено у образцов из Дагестана и Саратовской обл., максимальное – из Иркутской обл. и Красноярского края. Для стеаридониковой кислоты аналогичной закономерности не обнаружено.

Зональность в изменении суммы полиненасыщенных жирных кислот прослеживается в масле образцов конопли с юго-запада на восток. Наибольшую сумму указанных кислот имеют образцы конопли на востоке России – за Уралом и в Забайкалье (6,9-8,9%). У образцов из Дагестана, Саратовской и Челябинской областей суммарное содержание ненасыщенных кислот существенно ниже (4,2-5,7%).

Содержание тетрагидроканнабинола у исследованных экспедиционных образцов колебалось в пределах 0,04-1,45%, что гораздо ниже предельно допустимых значений [19,21]. Изменений содержания ТГК в соцветиях женских растений в зависимости от регионов произрастания не обнаружено.

### **Заключение.**

На основании полученных результатов было установлено, что собранные в ходе экспедиций ВИР и исследованные образцы конопли в целом характеризуются оптимальным соотношением ценных жирных кислот в масле и могут быть использованы в селекции новых сортов и гибридов масличной конопли. Изученные образцы имеют очень низкое содержание ТГК в соцветиях и поэтому не представляют опасности в качестве источников наркотических веществ. Как было сказано выше, конопля ценна не только как пищевая, но и как прядильная культура. В связи с этим, необходимо проводить сбор и исследование ее генофонда для более разностороннего использования его потенциала в отечественной селекции и широкого внедрения культуры конопли в сельскохозяйственное производство России.

### Литература.

1. Герцог Р.О. Пенька и лубяные волокна// М.: Государственное техническое издательство, 1931. – 354с.
2. Григорьев С.В., Гордиенко С.Л. Наследование признака наркотичности конопли//Тр. Межд. научн. конф. «Селекция против наркотиков». Краснодар – 2004.– С.83-91.
3. Давидян Г.Г. Конопля//Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции – 1972. – Т. 48.– вып. 3. – С.35-38.
4. Даль В. Толковый словарь живого великорусского языка// М.: Русский язык, 1978 – Т.3. – С.156.
5. Григорьев С.В., Низова Г.К., Сухорада Т.И., Син А.Н., Гордиенко С.Л., Смирнова С.А. Формирование признаковой коллекции конопли посевной (*Cannabis sativa* L.)// Генетические ресурсы культурных растений. Тез. докл. междунар.научн.-практ. конф. – СПб.: ВИР, 2001. – С.134.
6. Загорский П.А. Выводы и замечания по культуре конопли и обработке ее в Орловской губ//СПб., 1894. – 258с.
7. Кангаре В.В. Салаты и бутерброды// Рига, 1981. – 126с.
8. Махмудов К. Узбекский плов. Диетические свойства и технологии приготовления// Узбекистан.:Ташкент, 1979. – 254с.
9. Низова Г.К., Григорьев С.В. Конопля//Каталог мировой коллекции ВИР, выпуск 778. Под ред. проф. А.В. Конарева. – СПб.: ВИР, 2007. –124с.
10. Плешков Б.П. Гликозиды//Биохимия сельскохозяйственных растений. – М.: Колос, 1980. – 458с.
11. Серебрякова Т.Я. Конопля// Издание Всесоюзного института прикладной ботаники и новых культур.– Л., 1929.– 356с.

12. *Abel E.L.* Marihuana - the first twelve thousand years//Plenum Press, New York.– 1980.– P.123-126.
13. *Baraniecki P.* Industrial plants in clean-up of heavy metal polluted soils// Bioresource hemp. Proc. Symp. – Germany, Frankfurt am Main. – Feb. 27–March 2, 1997. – P. 277–283.
14. *Biewinga, E.E. and G. van der Bijl.* Sustainability of energy crops in Europe. A methodology developed and applied// Centre for Agriculture and Environment, Netherlands; Utrecht. – 1996. – 259p.
15. *Bócsa, I.* Genetic improvement: conventional approaches// Advances in hemp research. Food Products Press (of Haworth Press). – UK:London. – 1998. – p. 153–184.
16. *Bócsa, I. and M. Karus.* The cultivation of hemp: botany, varieties, cultivation and harvesting// 1998.– 125p.
17. *Bocsa I., Mathe P.* Can THC occur in hemp seed oil? //J. of the International Hemp Ass. –1995. –V.2. – No.2 – P.56-59.
18. *Callaway J., Tennila T., Pate D.* Occurrence of "omega-3" stearidonic acid (cis-6,9,12,15-octadecatetraenoic acid) in hemp (*Cannabis sativa* L.) seed// J. of the International Hemp Ass.– 1996. –V.3. – No.2. – P.98-103.
19. *Erasmus U.* Fats that Heal, Fats that Kill// Canada. – 1995. – V.5. – J 5B9. – p. 157-158.
20. *Fleming M., Clarke R.* Physical evidence for the antiquity of *Cannabis sativa* L. (*Cannabaceae*)// J. of the International Hemp Association, 1998. – p.5.
21. *Grigoryev O.* Application of hempseed (*Cannabis sativa* L.) oil in the treatment of ear, nose and throat disorders// J. of Industrial Hemp, 2002. – V.7. – p.12-15.
22. *Guzman, D.* Hemp oil shows huge gains in food and personal care//Chem. Market Rptr., 2001. – p. 259-307.
23. *Hemptech, Sebastopol, CA, Joy, J.E., S.J. Watson Jr., and J.A. Benson Jr.* Marijuana and medicine: assessing the science base// US Natl. Acad. Press. , 1999. – p.56-59.
24. *Karus, M.* 2000. Naturfasermärkte weltweit// 3rd Int. Symp., Bioresource Hemp, Proc. “Bioresource Hemp 2000 and other fibre crops.”, 2000.– p.26-31.
25. *Karus, M. and G. Leson*// Hemp research and market development in Germany. J. Int. Hemp Assoc. – 1994. – V.1. – p.52–56.
26. *Mechoulan, R. and L. Hanus.* 1997. Progress in basic research and medicinal uses of *Cannabis* and cannabinoids// Bioresource hemp. Proc. Symp. – Germany, Frankfurt. – Feb. 27–March 2, 1997. – p. 670–683.
27. *Meijer, E.P.M. de.* *Cannabis* germplasm resources//Advances in hemp research. Food Products Press. – UK: London. – 1998. – p. 133–151.

28. *Mölleken, H. and R.R. Theimer.* Survey of minor fatty acids in *Cannabis sativa* L. fruits of various origins// Bioresource hemp. Proc. Symp. – Germany: Frankfurt am Main. – Feb. 27–March 2, 1997. – p. 500–504.
29. *Mustafa, A.F., J.J. McKinnon, and D.A. Christensen.* The nutritive value of hemp meal for ruminants//Can. J. Anim. Sci. – 1999. – V.79. –p.91–95.
30. *Pate, D.W.* Guide to the scientific literature on potential medical uses of Cannabis and the cannabinoids// J. Int. Hemp Assoc. – 1995. – V. 2. – P.74–76.
31. *Small, E. and D. Marcus.* Hemp: A new crop with new uses for North America//Trends in new crops and new uses. – ASHS Press, Alexandria. – 2002. – p. 284–326.
32. *Spielmann, D., U. Bracco, H. Traitler, G. Crozier, R. Holman, M. Ward and R. Cotter* Alternative lipids to usual omega-6 PUFAs: gamma-Linolenic acid, alpha-linolenic acid, stearidonic acid, EPA, etc// Journal of Parenteral and Enteral Nutrition. – 1988. – V.12(6). – P. 111-123.
33. *Sterk B.* Hemp in time-lapse//Textile forum. – Germany. – 1995. - № 2 . – P.48-52.
34. *Vogl, C. R.; Mölleken, H.; Lissek-Wolf, G.; Surböck, A. and Kobert, J.* Hemp (*Cannabis sativa* L.) as a Resource for Green Cosmetics: Yield of Seeds and Fatty Acids Composition of 20 Varieties under the Growing Conditions of Organic Farming in Austria // Journal of Industrial Hemp. – 2004. – V. 9(1). – p. 51-68.

*Шеленга Т.В., канд.биол.наук;*

*Григорьев С.В. канд.биол.наук;*

*Всероссийский НИИ Растениеводства им. Н.И. Вавилова. 190000, С.–Петербург, Б. Морская, 42–44, +7921 3759559.*

*Батурин В.С.;*

*Сарана Ю.В.;*

*ФСКН России, Департамент межведомственной и информационной деятельности, Управление межведомственного взаимодействия в сфере профилактики. 101 990, Москва, ул. Маросейка, 12,*

УДК: 633.854 : 631.527

**БИОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЕМЯН КОНОПЛИ  
(*CANNABIS SATIVA* L.) ИЗ РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНОВ РОССИИ**

**Т.В. Шеленга, С.В. Григорьев, В.С.Батурин, Ю.В.Сарана**

*Изучен состав и содержание жирных кислот в масле семян рудеральной (сорной) конопли, собранной экспедициями ВИР им. Н.И.Вавилова в Приволжском, Южном, Уральском, Сибирском и Дальневосточном федеральных округах России. Проведена оценка содержания в соцветиях тетрагидроканнабинола.*

**Табл. Содержание жирных кислот в масле семян конопли различного происхождения (%)**

№ кат. ВИР	Регион, область, край	Жирные кислоты								
		16:0 <sup>1</sup>	18:0 <sup>2</sup>	18:1 <sup>3</sup>	18:2 <sup>4</sup>	18:3 $\gamma$ <sup>5</sup>	18:3 $\alpha$ <sup>6</sup>	20:0 <sup>7</sup>	18:4 <sup>8</sup>	20:1 <sup>9</sup>
1308	Дагестан	14,3	3,1	14,0	50,3	1,4	10,6	1,6	0,7	2,3
1008	Саратовская	9,2	2,6	14,1	55,4	2,3	14,5	0,9	0,3	0,2
in73	Челябинская	11,3	3,0	14,9	53,7	1,8	12,6	0,3	0,8	0,9
in81	Кемеровская	8,8	2,6	15,0	50,4	6,3	13,2	1,5	1,1	0,7
in84	Красноярский	10,9	2,6	12,5	42,6	7,8	18,0	2,6	0,4	0,4
in86	Иркутская	9,1	1,8	8,9	51,0	4,2	22,3	1,4	0,3	0,3
in89	Бурятия	7,9	2,3	14,1	49,7	5,0	17,8	1,7	0,6	0,3
in90	Читинская	8,0	1,7	11,3	51,5	6,5	16,9	2,0	1,0	0,7
in93	Читинская	8,2	1,9	8,9	51,7	7,3	18,1	2,1	0,8	0,6
к-581	сорт Сурская, Пензенская обл., st	6,6	2,9	11,1	57,4	3,1	16,5	1,0	0,7	0,4
$\pm tS_x$		0,5	0,3	1,7	1,4	0,7	2,2	0,4	0,1	0,1
Примечание. 1 – пальмитиновая, 2 – стеариновая, 3 – олеиновая, 4 – линолевая, 5 – гамма-леноленовая, 6 - альфа -леноленовая, 7 – эйкозановая, 8 – стеаридониковая, 9– эйкозеновая										