

УДК 547.4:661.892

**Шапакова Ч.К.**

К.Х.Н., С.Н.С.,

**Шапакова Ч.К., х.и.к.,**

**Sharakova Ch. K.**

candidate of chemical sciences

**Касымова С.М. н.с. ИХиФ НАН КР**

**Kasymova S.M.**

*КР нын УИАнын химия жана фитотехнологиялар институту  
Институт химии и фитотехнологий НАН КР  
Institute of Chemistry and Phytotechnology of the  
National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic*

**N- АЦИЛАМИНОКИСЛОТАЛАРЫНЫН МЕТАЛЛДАР  
(Co, Mg, Ni, Mn, Zn) МЕНЕН БИРИКМЕЛЕРИН СИНТЕЗДӨӨ  
ЖАНА ИЗИЛДӨӨ**

**СИНТЕЗ И ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ СОЕДИНЕНИЙ**

**N- АЦИЛАМИНОКИСЛОТ С МЕТАЛЛАМИ (Co, Mg, Ni, Mn, Zn)**

**SYNTHESIS AND STUDY OF THE PROPERTIES OF COMPOUNDS  
OF N-ACYLAMINOACIDS WITH METALS**

**Аннотация.** В настоящей работе синтезированы соединения N- ациламиноокислот с металлами (Co, Mg, Ni, Mn, Zn). Соединения получены в кристаллическом виде, определены их элементный состав, физико-химические свойства, строение подтверждено данными ИК – спектроскопии.

**Ключевые слова:**  $\alpha$  - аминокислоты, N – ациламиноокислоты, высшие жирные кислоты, ИК-спектроскопия.

**Аннотация.** Бул иште N- ациламиноокислоталарынын металлдар (Co, Mg, Ni, Mn, Zn). менен жаңы кошулмалары синтезделген. Кошулмалар катуу абалында бөлүнүп алынып, элементтик составы, физика-химиялык касиеттери анализделген, алардын түзүлүшү ИК-спектроскопиялык ыкмалар менен такталган.

**Негизги сөздөр:**  $\alpha$ -амин кислоталары, N – ациламинкислоталары, жогорку май кислоталары, ИК-спектроскопия.

**Abstract.** In the work of compounds of the N-acylaminoacids with metals (Co, Mg, Ni, Mn, Zn) were synthesized. The compounds were isolated in solid state, elemental composition and physical-chemical properties were determined.

**Key words:**  $\alpha$ -aminoacids, N-acylaminoacids, higher carboxylic acids, IR-spectroscopy.

Высшие N-ациламинокислоты обладают липофильно-гидрофильными свойствами, которые определяют их использование в качестве эмульгаторов и поверхностно-активных веществ, а также как считают, в ряде случаев и биологическую активность. Физико-химические характеристики, которые определяют их применение в качестве поверхностно-активных веществ, такие как критические концентрации мицеллообразования, пенообразование и эмульгирующие свойства хорошо изучены [1-3].

Аминокислоты имеют две гидрофильные группы – амино и карбоксильную. Введением гидрофобной части в одну из этих функциональных групп можно получить два вида ПАВ - анионоактивные и катионоактивные [2].

К анионоактивным соединениям относятся N-ациламинокислоты, получаемые взаимодействием аминокислот с хлоридами высших жирных кислот. По данным [2], соли N-лауроил –L- глутамата проявляют лучшие моющие, эмульгирующие и диспергирующие свойства. В работе [3] установлена более высокая поверхностная активность и пенообразующая способность натриевых солей N-ациламинокислот в условиях жестких вод и пониженных температур по сравнению с натриевыми солями жирных кислот. N- ациламинокислоты способны к переносу ионов через жидкую липофильную среду,

моделирующую оболочку клеток, причем ионы двухвалентных металлов переносятся легче, чем одновалентных. Факт переноса важен ввиду потенциальной физиологической активности солей N- ациламинокислот, которые могут найти применение в медицине, а также в качестве комплексных кормовых добавок сельскохозяйственных животных, содержащих аминокислоты и биологически ценные ионы металлов в состав одного вещества.

#### Экспериментальная часть

N – ациламинокислоты синтезированы по методике [3]. Индивидуальность соединений проверялась методом ТСХ на пластинках в системах метанол, хлороформ-метанол-аммиак [2-4]. Хроматограммы проявляли нингидрином. Температура плавления определяли на приборе «Voetius». Соединения N - ациламинокислот с соответствующими ионами металлов синтезированы в водной среде при pH = 10-11 (т.е. взаимодействием двух молей N – ациламинокислоты с одной молю хлорида соответствующего металла и двумя молями этилата натрия) выделение осуществлено простым фильтрованием.

По данным элементного анализа полученных соединений можно предположить их состав  $ML_2$  (табл.1), а данные о строении соединений были получены на основании анализа спектров ИК (табл.2)

**Таблица 1.** Физико-химические свойства N-ациламинокислот с ионами металлов (ML<sub>2</sub>)

Название ML <sub>2</sub>	Брутто формула	T <sub>пл.</sub> °C	Элементный анализ %:			
			обнаружен		вычислен	
Бис-(N-пальмитоил L-Met) Mg(II)	C <sub>42</sub> H <sub>80</sub> N <sub>2</sub> O <sub>6</sub> Mg	72-73	62,79	10,26	3,66	3,14
			63,25	10,11	3,51	3,04
Бис-(N-стеароил L-Thr) Co (II)	C <sub>44</sub> H <sub>84</sub> N <sub>2</sub> O <sub>8</sub> Co	180-185	62,85	10,42	3,36	7,12
			63,85	10,16	3,39	7,13
Бис-(N-пальмитоил-L-Trp)Ni (II)	C <sub>54</sub> H <sub>82</sub> N <sub>4</sub> O <sub>6</sub> Ni	114-115	67,66	8,44	5,44	6,04
			68,88	8,72	5,95	6,24
Бис-(N-стеароил-L-Ile)Mn (II)	C <sub>48</sub> H <sub>92</sub> O <sub>6</sub> N <sub>2</sub> Mn	90-92	67,70	10,95	3,2	5,71
			68,01	10,86	3,3	6,48
Бис-(N-пальмитоил L-Ile)Zn (II)	C <sub>46</sub> H <sub>88</sub> O <sub>6</sub> N <sub>2</sub> Zn	135-140	63,92	10,27	3,09	9,36
			64,50	10,50	3,49	8,11
Бис-(N-пальмитоил L-Val)Ni (II)	C <sub>42</sub> H <sub>80</sub> N <sub>2</sub> O <sub>6</sub> Ni	110-115	65,18	10,17	3,82	7,25
			65,74	10,43	3,65	7,66
Бис-(N-стеароил L-Val)Mg (II)	C <sub>52</sub> H <sub>88</sub> N <sub>2</sub> O <sub>6</sub> Mg	105-145	69,81	10,41	3,67	2,56
			69,96	11,15	5,54	3,04

**Таблица 2.** - Параметры спектров N-ациламинокислот, комплексных солей N-ациламинокислот  $\nu_{\text{O}}$ - см<sup>-1</sup>)

Название N-ациламинокислот соединений	NH	$\nu(\text{OCO})_{\text{a}}$	$\nu(\text{OCO})$	$\nu$	C=амид	
					I	II
N-пальмитоил L-Met	3320	1710	1230	480	1660	1550
Бис-(N-пальмитоил-L-Met) Mg(II)	3350	1610	1420	190	1640	1550
N-стеароил L-Thr	3330	1720	1250	470	1660	1555
Бис-(N-стеароил-L-Thr) Co(II)	3400	1610	1420	190	1640	1550
N-пальмитоил-L-Trp	3390	1725	1240	465	1620	1560
	3300					
N-(пальмитоил L-Trp) Ni (II)	3300	1610	1420	190	1640	1550
Mn N - Стеароил- L-Ile	3300	1620	1425	195	1590	-
		1640	1394	210		
Zn N-Пальмитоил-L-Ile	3300	1630	1435	195	1630	1550
N-Пальмитоил L-Val		1720	1240	450	1660	1550
Ni N -Пальмитоил-L-Val	3300	1600	1420	180	1650	1550

Сравнение спектров ИК комплексов со спектрами исходных N- ацилАК (табл.2) прямо указывает на образование соединений по карбоксильной группе лиганда, поскольку наблюдается сильное смещение полосы поглощения этой группы [5,6].

Значение частоты валентных колебаний  $\nu_{\text{асимм}}(\text{OCO})$  и  $\nu_{\text{симм}}(\text{OCO})$  для одно- и бидентатных лигандов в  $\text{RCOO}^-$  зависят от электронной природы радикала R, свойства центрального атома и возможного транс-воздействия комплекса [5]. При этом известно, что значение  $\nu = \nu(\text{COO})_{\text{асимм.}} - \nu(\text{OCO})_{\text{симм.}}$  и  $(\text{OCO})_{\text{асимм}}$  дают наиболее важное указание на характер карбоксильной координации в соединениях. Причем бидентатные карбоксиды имеют значения  $\nu$  и  $\nu_{\text{асимм}}$  меньше чем свободных анионов, а монодентатные дают большие частоты и значения.

Во всех соединениях пептидная группа остается не координированной, так как отсутствует сильный сдвиг в сторону больших энергий по отношению к свободной АК.

В соединениях N-пальмитоил L-Trp, как и обычно [2] предполагается дополнительная координация по индольному азоту.

### Литература:

1. Получение, свойства и применение N-ацил - $\alpha$  – аминокислот / А.П. Михалкин // Успехи химии 1995, 64(3), С.275-293.
2. Высшие N-ацилпроизводные L- аминокислот / К.А.Кочетков, Ж. С. Урмамбетова // Изв. АН СССР Сер.хим., 1990, №11, -С. 2555-2560.
3. N-ацильные производные аминокислот / А.А. Акимова, О. И. Галахова // Химия и химическая технология, 1987. 30.
4. Патент RU2335495C2 В. Е. Небольсин, Т.А. Кромова и др. N-ацильные производные аминокислот, их фармацевтически приемлемые соли, фармацевтические композиции и применение в качестве гипополипидемических средств.
5. Инфракрасная спектроскопия ионообменных материалов./ В.А.Угрянская, Г.А.Чикин, В.Ф.Селеменев,Т.А.Завьялова –Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та , 1989.- 205с.
6. Беллами Л. Инфракрасные спектры сложных молекул. – М.; ИЛ, 1963. С. 345