

bronectin type III repeat containing genes / Teufel A. // Gene. – 2002. – V. 297, № 1/ 2. – P. 79–83.
15. The Cytokine. Handbook. London, 1992.
16. Yanagasawa M. A novel potent vasocon-

strictor peptide produced by vascular endothelial cells / M. Yanagasawa // Nature. – 1988. – V. 332. – P. 411-415.
17. Yao Y. Tissue kallikrein promotes cardi-

ac neovascularization by enhancing endothelial progenitor cell functional capacity / Y. Yao, Z. Scheng., Y. Li // Hum. Gen. Ther. – 2012. – V. 23, № 8. – P. 859.

DOI 10.25789/YMJ.2019.66.10

УДК 612.6

А.А. Мартынова, И.П. Мегорская

ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ 3-7 ЛЕТ В МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье приводятся результаты оценки физического развития детей 3–7 лет, проживающих в Мурманской области (пос. Ловозеро и пос.г.т. Умба). Показаны возрастные различия. Приведен сравнительный анализ по центильным таблицам и степени гармонизации.

Ключевые слова: физическое развитие, дети, дошкольники, длина и масса тела, центильные таблицы, гармоничность развития, Мурманская область.

In the paper we presented the results of the assessment of the physical development of children aged 3–7 years living in the Murmansk region (the village of Lovozero and the settlement of Uмба). Age distinctions are shown. Comparative analysis according to centile tables and degree of a harmonious development is given.

Keywords: physical development, children, preschoolers, length weight, body weight, centile tables, harmonious development, Murmansk region.

Введение. На сегодняшний день Арктика является зоной притязания международного сообщества, включая арктические и, в последнее время, так называемые неарктические страны. Политика государства в сфере недропользования и присутствие промышленных компаний в арктических регионах оказывают мощное воздействие на жизнедеятельность населения, определяя необходимость адаптации к изменяющимся условиям, в значительной степени к социально-экономическим, что ведет за собой изменение образа жизни у коренных и укорененных народов Севера. К таким народам в Мурманской области относятся саамы (Ловозерский район) и поморы (Терский район). Наиболее сильно это отражается на детском населении. Оценка физического развития детей является внешним интегральным проявлением адекватности процессов роста и развития к изменяющимся условиям существования организма [1, 4, 8, 11, 12, 15]. Любые существенные отклонения от нормы в физическом развитии детей свидетельствуют об относительном неблагополучии в состоянии здоровья индивидуума, определяющем основные черты здоровья данного поколения в старшем возрасте, включая передачу соответствующих качеств следующему поколению. Социальные и средовые факторы действуют не изолированно, а в сложном взаимодействии с биологическими, в

том числе наследственными факторами [3, 5, 9, 13, 14]. Это обуславливает зависимость заболеваемости детей и подростков как от среды, в которой они находятся, так и от генотипа и биологических закономерностей роста и развития. Поэтому необходимо наблюдение за ростом и развитием детей и получение своевременной информации о физическом развитии как интегральном показателе морфологических и функциональных процессов в растущем организме, особенно в условиях Арктики.

Материалы и методы исследования. Оценку физического развития детей 3-7 лет проводили в 2017-2018 гг. в двух районах Мурманской области – пос. Ловозеро (Ловозерский р-н) и пос.г.т. Умба (Терский р-н). Всего было обследовано 237 детей, в том числе 116 девочек и 121 мальчик, постоянно проживающих и посещающих детские сады. В пос. Ловозеро было обследовано 127 детей – 67% от общего числа детей данного возраста, из них 64 мальчика и 63 девочки, и в пос.г.т. Умба - 110 детей (50 %), из них 57 мальчиков и 53 девочки. Все обследуемые дети имели I или II группу здоровья, с незначительными функциональными нарушениями, без хронических патологий. Согласно принципам медицинской этики, одобренной Генеральной Ассамблеей ООН (1992 г.), конвенцией Совета Европы по биоэтике (1997г.) и советом по биоэтике НИЦ МБП КНЦ РАН (от 18.01.2017 г.), все родители обследуемых детей были ознакомлены с целью и условиями исследования и дали свое письменное согласие на участие своего ребенка в данном исследовании.

Исследование параметров физического развития было выполнено с учётом требований унифицированной методики и с использованием одномерных центильных шкал для детей 3–17 лет в соответствии с половозрастной группой. Показатели, лежащие в 25-75-центильном диапазоне, отнесены к вариантам нормы, 10-25 и 75-90 - пограничные зоны количественных характеристик длины и массы тела, показатели, лежащие за пределами 90-го и 10-го центилей – к низким и очень низким значениям, при этом показатели, лежащие выше 97-го и ниже 3-го центилей, отражают явную патологию или заболевание [10]. Оценку степени гармоничности развития проводили с помощью анализа разности номеров коридоров (центилей) между учитываемыми показателями, где: разность не более 1 соответствовала гармоническому развитию; 2 – умеренное развитие, присутствует дисгармония; 3 и более балла - дисгармоническое или гетерохронное развитие [7]. В связи с тем, что скорость изменения показателей физического развития ребенка неодинакова в разные периоды жизни, возрастную группировку для детей 3-7 лет проводили с интервалом раз в 6 мес. В группу 5-летних относили детей в возрасте от 4 лет и 8 мес. до 5 лет и 2 мес., а в группу 5,5 лет – детей от 5 лет 3 мес. до 5 лет 8 мес. и т.д.

Для оценки вклада социально-экономических условий, перинатального и неонатального периодов были использованы анкетные данные, предоставленные родителями обследуемых детей. Статистический анализ проводили с использованием программного пакета «STATISTICA 6.0». Для выяв-

НИЦ МБП КНЦ РАН, г. Апатиты: **МАРТЫНОВА Алла Александровна** – к.б.н., с.н.с., зав. отделом, martynovaalla@medknc.ru, **МЕГОРСКАЯ Инна Павловна** – зам. гл. врача, врач педиатр.

Таблица 1

Показатели физического развития детей дошкольного возраста Мурманской обл. (пос. Ловозеро и пос. г.т. Умба)

Возраст	Ловозеро				Умба			
	масса тела, кг		длина тела, см		масса тела, кг		длина тела, см	
	M±m	δ	M±m	δ	M±m	δ	M±m	δ
Девочки								
3,0	11,8±,7*	1,5	90,0±5,7*	11,4	13,8±0,8	1,7	95,8±1,8	3,5
3,5	13,8±0,6	1,2	93,5±1,2	3,3	14,6±0,6	1,7	96,0±1,6	4,2
4,0	13,6±0,9*	2,3	93,1±2,9*	7,7	16,7±0,4	1,0	103,7±1,3	3,1
4,5	14,9±0,6*	3,8	96,3±2,2	7,2	19,1±1,5	3,3	104,2±0,9	2,1
5,0	17,1±0,6	1,4	102,9±1,6	3,7	18,3±2,7	6,1	104,4±3,0	6,8
5,5	18,2±0,6	2,0	106,2±1,6*	5,0	20,0±0,8	1,9	114,4±1,2	2,9
6,0	19,6±2,0	5,0	109,1±3,5	8,6	23,2±2,0	4,9	118,7±1,3	3,2
6,5	19,6±2,2	5,8	110,3±3,9	10,4	24,1±2,1	6,4	118,8±2,0	6,1
7,0	21,1±1,5*	4,4	116,2±1,6*	4,9	27,7±3,6	8,0	123,6±1,5	3,3
Мальчики								
3,0	12,3±0,4*	1,0	91,9±1,8*	4,3	13,7±0,3	0,6	95,2±1,7	3,4
3,5	14,5±0,5	1,3	95,6±1,7	4,7	14,5±0,5	1,5	95,4±1,6	4,8
4,0	13,7±0,2*	0,5	94,2±1,5*	3,2	17,7±0,9	2,4	101,4±1,3	3,4
4,5	16,4±0,5	1,7	101,7±1,5	4,9	17,9±0,9	2,3	102,8±1,9	4,9
5,0	16,4±0,6	1,2	107,7±0,6	1,1	19,1±1,5	4,1	107,9±2,0	5,4
5,5	19,9±1,8	5,5	111,7±2,0	7,1	19,2±0,8	2,0	111,6±1,7	4,2
6,0	20,1±1,0	2,1	113,1±1,2	2,8	21,4±1,5	3,0	116,3±2,2	4,4
6,5	22,6±1,3	2,9	116,1±1,8	4,1	22,6±1,5	3,9	116,7±2,1	5,5
7,0	23,3±1,5	5,1	117,2±1,5	5,1	23,4±0,7	1,5	117,9±1,8	4,0

* Значимость различий (по тесту Манна – Уитни) между Ловозеро и Умба.

ления значимости межгрупповых различий использовали U критерий Манна-Уитни. Критерий U представляет собой медиану возможных разностей между элементами одной и второй выборки, а p – уровень значимости различий, который в данной работе соответствовал ($p < 0,05$).

Результаты и обсуждение. Измерения длины и массы тела детей дошкольного возраста (3-7 лет) показали, что в основном, независимо от пола и возраста детей, средняя длина и масса тела мальчиков и девочек в пос. Ловозеро ниже по сравнению с детьми из пос.г.т. Умба (табл. 1). Достоверность различий по длине тела в одновозрастных группах между девочками из пос. Ловозеро и пос.г.т. Умба была выявлена только в трех возрастных группах: 4- ($p < 0,01$), 5,5- ($p < 0,001$) и 7-летних детей ($p < 0,01$). У мальчиков в возрасте 3 ($p < 0,01$) и 4 ($p < 0,002$) лет соответственно. Средняя длина тела девочек в пос. Ловозеро изменялась от 90,0±5,7 см до 116,2±1,6 см и от 95,8±1,8 см до 123,6±1,5 см в пос. г.т. Умба. У мальчиков изменение длины тела происходило от 91,9±1,8 см до 118,2±1,5 см в Ловозеро и от 95,2±1,7 см до 116,9±1,8 см в Умбе соответственно. Наибольший прирост отмечается у детей в возрасте 5,5 года, причем у девочек из пос. г.т. Умба он увеличился на 9%. Масса тела девочек, проживающих в пос. Ловозеро, изменялась от 11,8±0,7 до 21,1±1,5 кг в пос. Ловозеро и от 13,8±0,8 до 27,7±3,6 кг в пос. г.т. Умба. У мальчиков соответственно от 11,8±0,7 до 21,1±1,5 кг в Ловозеро и от 13,8±0,8 до 27,7±3,6 кг в Умбе (табл. 1).

Оценка длины тела детей 3-7 лет по центильным таблицам показала, что в основном около 55% детей, проживающих в данных населенных пунктах, попадают в 25-75-центильный диапазон, за исключением девочек из пос. Ловозеро – 33,3% (табл. 2). Там около 49,2% девочек имеют значения ниже 10 центилей, что соответствует низким и очень низким значениям длины тела.

По массе тела доля детей, соответствующих средним значениям (25-75-центильный диапазон), не превышает 40% в пос. Ловозеро и 50% в пос.г.т. Умба. Наиболее низкие значения (диапазон <10 центилей) по массе тела отмечаются у детей из пос. Ловозеро, девочки – 33,3%, мальчики – 25%. Низкие значения физического развития 49,2% девочек и 25% мальчиков из пос. Ловозеро связаны с этнической специфичностью размеров тела, характерной для саамов Кольского Се-

вера [6], так как физическое развитие и телосложение примерно на 70% определяются наследственностью и лишь на 30% факторами внешней среды, в которой протекает рост и развитие. Анализ анкетирования родителей показал, что 75% опрошенных родились в пос. Ловозеро и самоидентифицируют себя как саамы, если не оба родителя, то один из них. В литературе отмечается, что малые размеры тела детей саамов сохраняются на протяжении всего периода роста и развития ребенка, не превышают 50-го перцен-

тиля общероссийских стандартов по длине тела и характерны не только для кольских, но и для других групп саамов. Так, длина тела 9-летних детей саамов Инари (Финляндия) и Каутокейно (Норвегия) практически совпадают со значениями всего лишь 25-го перцентилля нормативов US NCHS, как и у детей саамов пос. Ловозеро [16, 17]. В то же время у мальчиков после 4,5 лет разница в росте между городами сглаживается. Длина тела выше среднего преобладала у девочек в пос.г.т. Умба в возрасте 5,5 года, когда

Таблица 2

Распределение детей 3-7 лет по уровню физического развития при оценке по центильным таблицам, %

Населенный пункт	Длина тела					Масса тела				
	<10	10-25	25-75	75-90	>90	<10	10-25	25-75	75-90	>90
Девочки										
Ловозеро, n= 63	49,2	11,1	33,3	4,8	1,6	33,3	15,9	39,7	7,9	3,2
Умба, n= 53	7,5	3,8	56,6	24,5	7,5	9,4	9,4	49,1	17,0	15,1
Мальчики										
Ловозеро, n= 64	25,0	14,1	54,7	3,1	3,1	23,4	26,6	32,8	10,9	4,7
Умба, n= 57	15,8	14,0	54,4	14,0	1,8	10,5	17,5	49,1	10,5	12,3

Таблица 3

Оценка гармоничности физического развития дошкольников 3-7 лет по центильным таблицам

		Центили по длине тела									
		Девочки					Мальчики				
		<10	10-25	25-75	75-90	>90	<10	10-25	25-75	75-90	>90
Центили по массе тела	пос. Ловозеро										
	<10	30,2		1,6	1,6		14,1	4,7	4,7		
	10-25	11,1		1,6	1,6		12,5	6,3	9,4		
	25-75	4,8	11,1	17,5			4,7	26,6			
	75-90	3,2	3,2	7,9	1,6		1,6	7,8		1,6	
	>90			1,6		1,6		4,7		1,6	
	пос. г.т. Умба										
	<10	3,8	1,9	3,8			7,0	3,5			
	10-25	1,9		3,8	3,8		3,5	3,5	8,8	1,8	
	25-75	1,9	1,9	28,3	3,8	1,9	3,5	7,0	29,8	7,0	
75-90			11,3	11,3	1,9			8,8	1,8	1,8	
>90			11,3	5,7	1,9	1,8		7,0	3,5		

у них отмечалась наибольшая прибавка в росте. Наибольший процент детей с высокой массой тела (диапазон >90 центилей) отмечается у детей из пос.г.т. Умба – около 15,1% девочек и 12,3% мальчиков, что считается наибольшей степенью отклонения физического развития от нормы независимо от длины тела [10]. Это может быть следствием неправильного питания или недостатком каких-то компонентов (витаминов, незаменимых аминокислот, микроэлементов и т.п.), т.к. хронических заболеваний нарушения обмена веществ у них выявлено не было. В анкетах родители отмечали, что снизился процент потребления овощей и рыбы в рационе питания детей дома, увеличилось потребление углеводов (мучной продукции, сладкого). Однако для полной оценки нужна индивидуальная оценка степени гармоничности развития ребенка.

Индивидуальную оценку степени гармоничности развития ребенка проводили с помощью анализа разности номеров коридоров (центилей) между показателями (длина и масса). Анализ степени гармоничности показал, что не более 30% обследованных детей имеют гармоничное физическое развитие. Самый низкий процент (17,5) отмечается у девочек в пос. Ловозеро (табл. 3).

Резко дисгармоничное физическое развитие наблюдается у более 30% обследованных детей независимо от пола и возраста. Причем у детей из пос. Ловозеро основной вклад вносит недостаток массы и длины тела. В то время как у детей из пос.г.т. Умба

дисгармоничное развитие проявляется в избыточной массе тела, причем у девочек это выражено сильнее, что отличается от структуры вклада в отклонения в РФ, где больше мальчиков с повышенной массой тела, а девочек – с недостатком [2].

Выводы. Таким образом, анализ физического развития детей 3-7 лет показал, что наиболее низкие показатели по длине и массе тела отмечаются у детей в пос. Ловозеро независимо от пола и возраста, что объясняется этнической особенностью кольских саамов. Наибольший скачок в росте отмечается у детей в возрасте 5,5 лет. Резко дисгармоничное физическое развитие наблюдается у более 30% обследованных детей независимо от пола, возраста и места проживания. Основной вклад в дисгармоничное физическое развитие у детей из пос. Ловозеро вносит недостаток массы и длины тела, а у детей из пос.г.т. Умба – избыточная масса тела, причем у девочек это выражено сильнее.

Литература

1. Агаджанян Н.А. Учение о здоровье и проблемы адаптации (Теория и практика валеологии) / Н.А. Агаджанян, Р.Н. Баевский, А.П. Берсенева. – Ставрополь: Изд-во РУДН, 2006. – 284 с.
2. Agadzhanyan N.A. The doctrine of health and problems of adaptation (Theory and practice of valeology research) / N.A. Agadzhanyan, R.N. Baevsky, A.P. Berseneva. - Stavropol: Publishing house of the RUDN University, 2006. - 284 p.
3. Башкиров П.Н. Учение о физическом развитии человека / П.Н. Башкиров. – М.: Изд-во МГУ, 1962. – 339 с.
4. Bashkirov P.N. The doctrine of the physical

human development / P.N. Bashkirov. - M.: Publishing House of Moscow State University, 1962. – 339 p.

3. Безруких М.М. Возрастная физиология (физиология развития ребенка): учеб. пособие для студ. высших педиатрич. учеб. заведений / М.М. Безруких, В.Д. Сонькин, Д.А. Фарбер. – М.: Издат. центр «Академия», 2003. – 416 с.

Bezrukikh M.M. Developmental physiology (physiology of child development): manual for students of higher pediatric institutions / M.M. Bezrukikh, V.D. Sonkin, D.A. Farber. - M.: Publ. Center "Academy", 2003. - 416 p.

4. Важенина А.А. Оценка физического развития детей 3-7 лет, посещающих частные дошкольные образовательные организации Владивостока / А.А. Важенина, В.А. Петров // Здоровье. Мед. экология. Наука. – 2016. – № 1(64). – С. 37-40.

Vazhenina A.A. Assessment of the physical development of children 3-7 years old attending private pre-school educational organizations of Vladivostok / A.A. Vazhenina, V.A. Petrov // Health. Med. ecology. Science. - 2016. - № 1 (64). - p. 37-40.

5. Васильева Е.И. Физическое развитие детей: учеб.-методич. пособие для иностранных студентов / Е.И. Васильева; ГБОУ ВПО ИГМУ Минздрава России. – Иркутск: ИГМУ, 2013. – 28 с.

Vasilyeva E.I. Physical development of children: studies. Methodical manual for foreign students / E.I. Vasilyeva; GBOU VPO IGMU Ministry of Health of Russia. - Irkutsk: IGMU, 2013. - 28 p.

6. Дорожнова К.П. Роль социальных и биологических факторов в развитии ребенка / К.П. Дорожнова. – М.: Медицина, 1983. – 160 с.

Dorozhnova K.P. The role of social and biological factors in the development of the child / K.P. Dorozhnova. - M.: Medicine, 1983. – 160 p.

7. Кольские саамы в меняющемся мире / А.И. Козлов, Д.В. Лисицын, М.А. Козлова [и др.]. – М., 2008. – 96 с.

Kola Saami in a changing world / A.I. Kozlov, D.V. Lisitsyn, M.A. Kozlova [et al.]. - M., 2008. - 96 p.

8. Кучма В.Р. Оценка физического развития детей и подростков в гигиенической системе «Здоровье – среда обитания» / В.Р. Кучма. – М.: Изд-во ГУ НЦЗД РАМН, 2003. – 316 с.

Kuchma V.R. Assessment of the physical development of children and adolescents in the health - habitat hygiene system / V.R. Kuchma. - M.: Publishing house of the State Scientific Center for Humanitarian Health of the Russian Academy of Medical Sciences, 2003. - 316 p.

9. Особенности физического развития сельских школьников в современных условиях / Е.А. Калюжный, Ю.Г. Кузмичев, В.Н. Крылов, С.В. Михайлова // Пед.-псих. и мед.-биол. проблемы физич. культуры и спорта. – 2014. – № 9(2). – С. 21-31. DOI: 10.14526/00_1111_03

Features of the physical development of rural schoolchildren in modern conditions / E.A. Kalyuzhny, Yu.G. Kuzmichev, V.N. Krylov, S.V. Mikhailova // Ped.-psycho. and med-biol. physical problems of culture and sport. – 2014. – № 9 (2). – P.21-31. DOI: 10.14526 / 00_1111_03

10. Современные тенденции физического развития детей и подростков / Н.А. Скоблина, В.Р. Кучма, О.Ю. Милушкина, Н.А. Бокарева // Здоровье населения и среда обитания. – 2013. – № 8. – С. 9-12.

Current trends in the physical development of children and adolescents / N.A. Skoblina, V.R. Kuchma, O.Yu. Milushkina, N.A. Bokareva // Public Health and Environment. - 2013. - № 8. - p. 9-12.

11. Состояние здоровья, условия жизни и медицинское обеспечение детей в России / Т.М. Максимова [и др.]. – Москва: ПЕР СЭ, 2008. – 367с.

Health status, living conditions and medical care for children in Russia / T.M. Maximova [et al.]. – M.: PER SE, 2008. – 367 p.

12. Ткачук М.Г. Особенности физического развития детей, проживающих в условиях Крайнего Севера / М.Г. Ткачук, С.В. Вадюхина // Учёные записки СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова. – 2011. – Т.18, № 2. – С. 145-6.

Tkachuk M.G. Features of the physical development of children living in the Far North / M.G. Tkachuk, S.V. Vadyuhina // Scientific notes of Acad. I.P. Pavlov SPbGMU. – 2011. – V.18, №2. – P. 145-6.

13. Тутельян В.А. Распространённость ожирения и избыточной массы тела среди детского населения РФ: мультицентровое исследование / В.А. Тутельян, А.К. Батурин, И.Я. Конь // Педиатрия. – 2014. – Т.93, № 5. – С. 28-31.

Tutelyan V.A. The prevalence of obesity and overweight among the children of the Russian Federation: a multicenter study / V.A. Tutelyan, A.K. Baturin, I.Ya. Kon' // Pediatrics. – 2014. – Vol.93, № 5. – P. 28-31.

14. Физическое воспитание детей в организованных коллективах / Е.В. Крукович, Л.В. Транковская, А.Я. Осин [и др.] // Здоровье. Медицинская экология. Наука. – 2015. – Т. 63, № 5. – С. 43-50.

Physical education of children in organized

groups / E.V. Krukovich, L.V. Trankovskaya, A.Ya. Osin [et al.] // Health. Medical ecology. Science. – 2015. – V. 63, № 5. – P. 43-50.

15. Belisheva N.K. Age-dependent heart rate variability in preschool children living under the conditions of the European Arctic region / N.K. Belisheva, A.A. Martynova, S.V. Pryanichnikov [et al.] // Human Physiology. – 2016. – V.42. – № 2. – С. 156-168. DOI: 10.1134/S0362119716020031

16. Shephard R.J. The health consequences of "modernization": Evidence from circumpolar peoples / R.J. Shephard, A. Rode. – Cambridge University Press, Cambridge, 1996. – 306 p.

17. Sullivan K.M. ANTHRO software for calculating anthropometry. Version 1.02, Y2K Compliant / K.M. Sullivan, J. Gorstein. – WHO, Centres for Disease Control and Prevention, 1999. – 6 p.

А.И. Яковлева, Е.Д. Охлопкова, Л.Д. Олесова,
З.Н. Кривошапкина, Л.И. Константинова, А.А. Григорьева,
Е.И. Семенова, А.В. Ефремова, Г.Е. Миронова

ВЛИЯНИЕ ВЫБРОСОВ ЦЕМЕНТНОГО ЗАВОДА НА ЛЕЧЕБНЫЕ СВОЙСТВА ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

DOI 10.25789/УМЖ.2019.66.11

УДК 502/504 (045)

Работа посвящена изучению влияния цементной пыли на лекарственные свойства растений, а именно, содержанию флавоноидов в растениях Центральной Якутии. Вблизи цементного завода территория подвержена техногенному воздействию, что влияет на плотность проективного покрытия растительности.

В ходе исследования установлено, что растения каждого вида, собранные в различных экологических условиях, отличаются уровнем флавоноидов. В зоне сильного загрязнения цементной пылью (на расстоянии 500 м от завода) отмечено наиболее выраженное снижение содержания флавоноидов в растениях, чем в других исследуемых зонах. Данный факт является следствием ответной реакции на стресс-факторы организмов растений.

Ключевые слова: флавоноиды, биологически активные вещества, цементная пыль.

The work is devoted to studying the effect of cement dust on the medicinal properties of plants, namely, the content of flavonoids in plants of Central Yakutia. Near the cement plant, the territory is subject to anthropogenic impact, which affects the density of the projective cover of vegetation.

The study found that plants of each species, collected in different environmental conditions, differ in the level of flavonoids. In the zone of severe contamination with cement dust (at a distance of 500 m from the plant), the most pronounced decrease in the content of flavonoids in plants was observed than in the other zones studied. This fact is a consequence of the response to the stress factors of plant organisms.

Keywords: flavonoids, biologically active substances, cement dust.

Введение. Одним из направлений развития фармацевтической отрасли является увеличение ассортимента новых лекарственных средств, к числу которых относится лекарственное растительное сырье и препараты на его основе. В настоящее время из

сотни тысяч лекарственных средств, применяемых в мировой медицинской практике, лечебные препараты из растений составляют свыше 30%.

Установлено, что с увеличением экстремальности климатических условий произрастания в тканях ряда видов растений синтезируется большее количество биологически активных веществ (БАВ) [5, 7].

Интенсивное промышленное освоение природных ресурсов негативно воздействует на природные экосистемы. При выбросах в атмосферный воздух твердых частиц, особенно золы, сажи, цементной пыли, происходит образование пылевых слоев, которые замедляют процессы фотосинтеза. Цементная пыль, проникая через устьица при газообмене листьев в растения, поражает не только поверхность, но и

клетки внутри растения. Чем больше расходуется доступного запаса влаги из почвы, тем раньше растения испытывают водный дефицит [3]. С увеличением температуры листьев и наступлением водного дефицита снижается фотосинтетическая активность [6].

В Якутии крупнейшим цементным заводом республиканского значения является ОАО ПО «Якутцемент», расположенный в пос. Мохсоголлох Хангаласского района (МЦЗ). В аэральных выбросах этого завода, наряду с оксидами и диоксидами азота, диоксидами серы, углерода и органическими продуктами горения топлива, содержится значительное количество цементной, шламовой и клинкерной пыли, обладающей способностью подщелачивать окружающую среду [8].

Нами проведено исследование

ФГБНУ ЯНЦ КМП: **ЯКОВЛЕВА Александра Ивановна** – н.с., sashyak@mail.ru, **ОХЛОПКОВА Елена Дмитриевна** – к.б.н., в.н.с.–руковод. лаб., **ОЛЕСОВА Любовь Дыгыновна** – к.б.н., в.н.с.–руковод. лаб., **КРИВОШАПКИНА Зоя Николаевна** – к.б.н., с.н.с., **КОНСТАНТИНОВА Лена Ивановна** – н.с., **ГРИГОРЬЕВА Анастасия Анатольевна** – н.с., **СЕМЕНОВА Евгения Ивановна** – к.б.н., с.н.с.; **ЕФРЕМОВА Аграфена Владимировна** – к.б.н., с.н.с.; **МИРОНОВА Галина Егоровна** – д.б.н., проф. ИЕН СВФУ им. М.К. Аммосова.