

6. Normy i ratsiony kormleniya sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh. Spravochnoe posobie. 3-e izdanie pererabotannoe i dopolnennoe / pod red. A.P. Kalashnikova, V.I. Fisina, V.V. Shcheglova, N.I. Klyemenova. – M., 2003. – 456 s.

7. Osnovy biokhimii: v 3-kh t. / A. Uayt, F. Khendler, per. s angl. V.P. Skulacheva i dr.; pod red. Yu.A. Ovchinkova. – M.: Mir, 1981. – 240 s.



УДК 636.2.082.268

Н.Б. Бурамбаева, А.А. Темиржанова,
К.Х. Нуржанова, Т.Ш. Асанбаев
N.B. Burambayeva, A.A. Temirzhanova,
K.Kh. Nurzhanova, T.Sh. Asanbayev

**ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРОМЕРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОВЕЦ
КАЗАХСКОЙ КУРДЮЧНОЙ ПОЛУГРУБОШЕРСТНОЙ
(ВНУТРИПОРОДНЫЙ ТИП «БАЙЫС»)
И КАЗАХСКОЙ КУРДЮЧНОЙ ГРУБОШЕРСТНОЙ ПОРОД
В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА**

**AGE-RELATED CHANGES OF BODY MEASUREMENTS IN SHEEP
OF KAZAKH FAT-TAILED MEDIUM-WOOL BREED ("BAYYS" INTRA-BREED TYPE)
AND KAZAKH FAT-TAILED COARSE-WOOL BREED IN THE NORTH-EAST KAZAKHSTAN**

Ключевые слова: конституция, экстерьер, промеры, индекс, рост, развитие, кормление, курдючные овцы.

Приведены результаты изучения промеров и индексы телосложения овец в условиях фермерских хозяйств северо-востока Казахстана пород казахской курдючной полугрубошерстной (внутрипородный тип «Байыс») и казахской курдючной грубошерстной. Изучение роста и развития молодняка проводилось путем взятия основных промеров телосложения в возрасте 4 и 8 месяцев. Объектом исследования послужили овцы казахской курдючной полугрубошерстной породы (внутрипородный тип «Байыс») ТОО «Каскабулак» Восточно-Казахстанской области, ТОО «Акжар-Өндіріс» Павлодарской области. По биологическим и хозяйственным особенностям казахская курдючная грубошерстная и казахская курдючная полугрубошерстная породы овец (внутрипородный тип «Байыс») существенно отличаются от других пород. Благодаря хорошей приспособленности и эффективности использования естественных возможностей степных, пустынных и полупустынных пастбищ данные породы являются источником дешевой и в то же время высококачественной баранины, а овцы казахской курдючной полугрубошерстной породы – полугрубой шерсти коврового типа. При ведении селекционно-племенной работы с курдючными овцами следует особое внимание обратить на сохранение крепости конституции и совершенствование экстерьерных качеств. Общими требованиями для курдючных овец, как к пастбищным животным, в отношении экстерьера и конституции, являются хорошо развитый костяк, крепкое и пропорционально развитое телосложение. С этими селекционируемыми признаками связаны выносливость, жизнеспособ-

ность и приспособленность животных к определенным природным и кормовым условиям.

Keywords: body composition, exterior, measurements, index, growth, development, nutrition, fat-tailed sheep.

This paper discusses the results of body measurements and body composition indices of sheep on farms of the North-East Kazakhstan; Kazakh fat-tailed medium-wool breed ("Bayys" intra-breed type) and Kazakh fat-tailed coarse-wool breed were studied. The growth and development of young animals was studied by taking the main body measurements at age of 4 and 8 months. The sheep were studied on the farms of the TOO "Kaskabulak" (East Kazakhstan Region) and TOO "Akzhar-Ondiris" (Pavlodar Region). In terms of their biological and economic characteristics, the sheep of the Kazakh fat-tailed medium-wool breed ("Bayys" intra-breed type) and Kazakh fat-tailed coarse-wool breed differ significantly from other breeds. Due to their good adaptation to and efficient use of natural steppe, desert and semi-desert pastures, these breeds are a source of both inexpensive and high-quality mutton, and the sheep of the Kazakh fat-tailed medium-wool breed are also a source of medium wool of carpet class. When conducting selective breeding work with the fat-tailed sheep, special emphasis should be placed on preserving body composition strength and exterior improvement. The general requirements for fat-tailed sheep as grazing animals in terms of their body composition strength and exterior are a well-developed skeleton, strong and proportionally developed conformation. These selectable traits are associated with animal endurance, viability and adaptability to certain natural and nutrition conditions.

Бурамбаева Надежда Бакаевна, к.с.-х.н., проф., Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова, Республика Казахстан. E-mail: alma.temirzhanova.74@mail.ru.

Темиржанова Алма Абеугазиновна, к.с.-х.н., проф., Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова, Республика Казахстан. E-mail: alma.temirzhanova.74@mail.ru.

Нуржанова Кулсара Халимарденовна, к.с.-х.н., проф., Университет им. Шакарима, г. Семей, Республика Казахстан. E-mail: alma.temirzhanova.74@mail.ru.

Асанбаев Тoleген Шонаевич, к.с.-х.н., проф., Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова, Республика Казахстан. E-mail: asanbaev.50@mail.ru.

Burambayeva Nadezhda Bakayevna, Cand. Agr. Sci., Prof., Pavlodar State University named after S. Toraygyrov, Republic of Kazakhstan. E-mail: alma.temirzhanova.74@mail.ru.

Temirzhanova Alma Abeugazinovna, Cand. Agr. Sci., Prof., Pavlodar State University named after S. Toraygyrov, Republic of Kazakhstan. E-mail: alma.temirzhanova.74@mail.ru.

Nurzhanova Kulsara khalimardenovna, Cand. Agr. Sci., Prof., State University named after Shakarim, Semey, Republic of Kazakhstan. E-mail: alma.temirzhanova.74@mail.ru.

Asanbayev Tolegen Shonayevich, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Pavlodar State University named after S. Toraygyrov, Republic of Kazakhstan. E-mail: asanbaev.50@mail.ru.

Введение

Овцеводство, как продуктивная отрасль животноводства, выделяется многообразием производимой продукции. Кроме мяса, сала и молока, оно является и основным источником незаменимых для легкой промышленности сырья, а именно, шерсти, овчины, смушек и другие. Среди различных пород и типов мясо-сальные овцы характеризуются высокой степенью приспособленности к экстремальным условиям пустынных и полупустынных пастбищ и стойкой передачей этой ценной особенности по наследству. Среди всех пород овец, разводимых в пустынных и полупустынных зонах Казахстана, для производства баранины значительное распространение получили казахские курдючные полугрубошерстные овцы. Экстерьер и конституция – это разные понятия, но они взаимосвязаны в том, что экстерьер есть проявление физических качеств тела. Хороший экстерьер указывает на хорошую конституцию, и наоборот. Такая зависимость характерна в целом, но допускает исключения: овца может иметь хороший экстерьер с недостатками в конституции и быть нежизнеспособной или же иметь плохой экстерьер, но великолепную конституцию и волю к жизни [1, 2].

Общими требованиями для курдючных овец, как к пастбищным животным, в отношении экстерьера и конституции являются хорошо развитый костяк, крепкое и пропорционально развитое телосложение. С этими селекционируемыми признаками связаны выносливость, жизнеспособность и приспособленность животных к определенным природным и кормовым условиям. Животных с узким телосложением, перехватом за лопатками, провислой спиной, нежной конституцией, переразвитых выбраковывают и для воспроизводства стада не допускают. Желательный тип курдючных и жирнохвостных овец в основном имеет крепкую конституцию. Но в ряде случаев для казахских курдючных грубошерстных

овец, особенно баранов-производителей, допустимо некоторое отклонение конституции в сторону грубости. Такие животные отличаются лучшей приспособленностью к суровым условиям пустынь, выносливостью и утилизации пастбищной растительности.

По экстерьерным показателям в некоторой степени можно судить о конституции, то есть биологической стойкости и приспособленности животного к той среде, где они разводятся и размножаются, их породных особенностях, а также продуктивности [3-6].

Экстерьер овец мясосального направления имеет особенности, которые требуют всестороннего изучения. Курдючные овцы, выращенные в условиях пустынной и полупустынной зон, характеризуются крепкой конституцией, прочным костяком, крупными размерами, присуще этой породе высоконогостью [7-9].

Объекты и методы исследований

Одним из наиболее распространенных методов учета роста, развития и скороспелости молодняка сельскохозяйственных животных является определение его живой массы в различные периоды жизни. Основной целью наших исследований, построенных на основе всестороннего изучения состояния и перспектив развития отрасли, является изучение промерных показателей овец казахской курдючной полугрубошерстной (внутрипородный тип «Байыс») породы в ТОО «Каскабулак» и казахской курдючной грубошерстной породы в ТОО «Акжар-Өндіріс» Павлодарской области. Изучение экстерьерно-продуктивных и племенных качеств осуществлялось на основе данных бонитировки.

Экспериментальная часть исследований проведена на овцах казахской курдючной грубошерстной породы в ТОО «Каскабулак» Восточно-Казахстанской области и ТОО «Акжар-Өндіріс» Павлодарской области.

Изучены конституционные и экстерьерные особенности, приспособительные качества к местным природно-климатическим и кормовым условиям создаваемой линии, что немаловажно в экономике разведения овцеводства региона. В ходе работы изучены рост и развитие молодняка овец при рождении, отъеме. Предварительная оценка баранчиков проведена при отбивке, в этом возрасте ягнята оцениваются по развитию, величине живой массы, среднесуточному приросту массы тела.

Для сравнительной характеристики племенных и продуктивных качеств подопытных животных проведены следующие исследования: изучена возрастная экстерьерных особенностей баранчиков и ярок.

При изучении роста и развития в возрастной динамике у животных брались промеры тела, рост скелета и отдельных костей в весовом и линейном отношении по общепринятым методикам. Вычисление индексов телосложения проводилось на основании взятых промеров.

Обработку полученных данных осуществляли методом вариационной статистики с использованием компьютерной программы Microsoft Office Excel 2007.

Результаты исследований и их обсуждение

Как уже было сказано выше, конституция и экстерьер являются важнейшими показателями племенных и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных. Поэтому в практической селекции обращается самое серьезное внимание на точность и объективность оценки животных по этим показателям. Данные по экстерьерным особенностям исследуемого молодняка овец приведены в таблицах 1-3.

Изучение экстерьерных особенностей баранчиков в ТОО «Акжар-Өндіріс» и ТОО «Қаскабулак» (табл. 1, 2) показало, что баранчики характеризуются значительно большей величиной высоты в холке и крестце при рождении, нежели по другим промерам. В процессе роста и развития от рождения до 8-месячного возраста интенсивный рост наблюдается по промерам: глубина и обхват груди, ширина в маклоках за учетный период почти в 1,5-2 раза. Напротив, меньшей интенсивностью роста характеризуются баранчики по следующим промерам: обхват пясти, высота в холке и крестце, которые за 8-месячное развитие увеличились всего на 57,4-58,9%. Наряду с этим следует отметить, что в отдельном периоде индивидуального развития баранчиков ранговое положение интенсивности

роста промеров тела меняется. Так, если до отъема от маток в возрасте 4 мес. по темпу роста первое место принадлежало ширине в маклоках и глубине груди, то от 4 до 8 мес. наибольшим ростом характеризуется обхват груди за лопатками. Напротив, самый низкий темп роста до отъема от маток отмечен в обхвате пясти, а от 4- до 8-месячного периода – ширина в маклоках, высота в холке и крестце.

Изучение экстерьерных особенностей ярок в ТОО «Акжар-Өндіріс» и ТОО «Қаскабулак» (табл. 3, 4) показало, что ярочки характеризуются значительно большей величиной высоты в холке и крестце при рождении, нежели по другим промерам. В процессе роста и развития от рождения до 8-месячного возраста интенсивный рост наблюдается по промерам: глубина и обхват груди, ширина в маклоках за учетный период почти в 1,5-2 раза. Напротив, меньшей интенсивностью роста характеризуются ярочки по следующим промерам: обхват пясти, высота в холке и крестце, которые за 8-месячное развитие увеличились всего на 59,8-60,0%. Наряду с этим следует отметить, что в отдельном периоде индивидуального развития ярок ранговое положение интенсивности роста промеров тела меняется. Так, если до отъема от маток в возрасте 4 мес. по темпу роста первое место принадлежало ширине в маклоках и глубине груди, то от 4 до 8 мес. наибольшим ростом характеризуется обхват груди за лопатками. Напротив, самый низкий темп роста до отъема от маток отмечен в обхвате пясти, а от 4- до 8-месячного периода – ширина в маклоках, высота в холке и крестце.

Таким образом, животные казахской курдючной грубошерстной породы овец характеризуются компактностью телосложения и массивностью.

Известно, что более полное наглядное представление о типе телосложения молодняка дает относительное сопоставление ряда пар анатомически взаимосвязанных промеров, то есть индексов (табл. 5-8).

У изучаемых овец казахской курдючной грубошерстной породы (табл. 5-8) в послепупном периоде более интенсивно растет глубина груди, чем высота в холке, вследствие чего, с возрастом индекс длинноногости уменьшается у баранчиков в среднем с 73,9 до 57%, у ярок – с 71 до 60,5%, при этом у баранчиков в ТОО «Қаскабулак» и ярок в ТОО «Акжар-Өндіріс» происходит более значительно.

Таблица 1

Возрастные изменения промеров баранчиков ТОО «Акжар-Өндіріс», см

Промер	Возраст баранчиков		
	при рождении	4 мес.	8 мес.
	X ± mх	X ± mх	X ± mх
Количество голов	20	17	16
Косая длина туловища	28,9 ± 0,43	61,2 ± 0,17	65,3 ± 0,04
Высота в холке	36,1 ± 0,40	61,7 ± 0,33	63,5 ± 0,05
Высота в крестце	38,0 ± 0,51	62,0 ± 0,20	65,2 ± 0,03
Глубина груди	9,4 ± 0,20	24,0 ± 0,15	27,3 ± 0,04
Ширина груди	8,9 ± 0,19	15,0 ± 0,12	17,2 ± 0,05
Обхват груди	34,9 ± 0,51	72,0 ± 0,23	74,4 ± 0,08
Обхват пясти	5,0 ± 0,18	5,6 ± 0,15	5,4 ± 0,05
Ширина в маклоках	7,7 ± 0,19	13,5 ± 0,28	15,4 ± 0,06

Таблица 2

Возрастные изменения промеров баранчиков ТОО «Каскабулак», см

Промер	Возраст баранчиков		
	при рождении	4 мес.	8 мес.
	X ± mх	X ± mх	X ± mх
Количество голов	20	16	14
Косая длина туловища	29,1 ± 0,41	61,3 ± 0,10	65,5 ± 0,21
Высота в холке	36,9 ± 0,40	61,7 ± 0,08	64,0 ± 0,28
Высота в крестце	38,3 ± 0,51	62,1 ± 0,14	65,0 ± 0,15
Глубина груди	9,8 ± 0,30	23,5 ± 0,10	27,5 ± 0,11
Ширина груди	9,0 ± 0,15	14,6 ± 0,12	17,9 ± 0,15
Обхват груди	35,2 ± 0,52	71,6 ± 0,10	75,0 ± 0,10
Обхват пясти	5,2 ± 0,14	5,5 ± 0,04	5,6 ± 0,15
Ширина в маклоках	8,7 ± 0,16	13,7 ± 0,08	15,6 ± 0,21

Таблица 3

Возрастные изменения промеров ярочек в ТОО «Акжар-Өндіріс», см

Промер	Возраст ярочек		
	при рождении	4 мес.	8 мес.
	X ± mх	X ± mх	X ± mх
Количество голов	20	17	16
Косая длина туловища	30,8 ± 0,41	58,1 ± 0,12	62,2 ± 0,06
Высота в холке	35,7 ± 0,44	58,5 ± 0,11	61,3 ± 0,05
Высота в крестце	36,9 ± 0,31	59,1 ± 0,13	62,5 ± 0,07
Глубина груди	10,3 ± 0,25	21,4 ± 0,08	24,2 ± 0,04
Ширина груди	8,6 ± 0,15	14,1 ± 0,08	15,3 ± 0,12
Обхват груди	37,4 ± 0,40	67,6 ± 0,10	73,4 ± 0,08
Обхват пясти	5,2 ± 0,14	12,3 ± 0,06	5,3 ± 0,08
Ширина в маклоках	7,7 ± 0,20	5,1 ± 0,08	14,5 ± 0,08

Таблица 4

Возрастные изменения промеров ярочек в ТОО «Каскабулак», см

Промер	Возраст ярочек		
	при рождении	4 мес.	8 мес.
	X ± mх	X ± mх	X ± mх
Количество голов	20	17	16
Косая длина туловища	31,4 ± 0,32	58,0 ± 0,15	62,2 ± 0,21
Высота в холке	36,8 ± 0,42	59,0 ± 0,23	61,5 ± 0,28
Высота в крестце	37,9 ± 0,57	59,5 ± 0,18	63,0 ± 0,20
Глубина груди	11,6 ± 0,26	21,6 ± 0,10	24,0 ± 0,10
Ширина груди	9,0 ± 0,14	14,2 ± 0,21	15,1 ± 0,35
Обхват груди	38,5 ± 0,47	68,0 ± 0,23	73,2 ± 0,15
Обхват пясти	5,7 ± 0,12	5,0 ± 0,15	5,5 ± 0,12
Ширина в маклоках	8,1 ± 0,19	12,4 ± 0,28	14,2 ± 0,11

Таблица 5

Изменчивость индексов телосложения баранчиков с возрастом в ТОО «Акжар-Өндіріс», %

Индексы	Возраст		
	при рождении	4 мес.	8 мес.
Длинноногости	73,9	61	57,0
Растянутости	80,0	99,2	102,8
Перерослости	105,3	100,4	102,8
Тазогрудной	122,8	62,5	63,0
Сбитости	120,7	117,6	113,9
Массивности	96,6	115,5	117,1
Костистости	13,8	9,0	8,5

Таблица 6

Изменчивость индексов телосложения баранчиков с возрастом в ТОО «Каскабулак», %

Индексы	Возраст		
	при рождении	4 мес.	8 мес.
Длинноногости	73,4	57,0	57,0
Растянутости	78,9	102,3	102,3
Перерослости	103,8	100,6	101,1
Тазогрудной	123,5	62,1	65,0
Сбитости	120,9	116,8	114,5
Массивности	95,4	116,0	117,2
Костистости	14,1	8,9	8,8

Таблица 7

Изменчивость индексов телосложения ярок с возрастом в ТОО «Акжар-Өндіріс», %

Индексы	Возраст		
	при рождении	4 мес.	8 мес.
Длинноногости	71,1	63,4	60,5
Растянутости	86,3	98,3	101,4
Перерослости	103,3	100,8	101,9
Тазогрудной	83,5	65	63,2
Сбитости	121,4	117,2	119,7
Массивности	104,7	115,3	118,0
Костистости	14,5	8,4	8,6

Таблица 8

Изменчивость индексов телосложения ярок с возрастом в ТОО «Каскабулак», %

Индексы	Возраст		
	При рождении	4 мес.	8 мес.
Длинноногости	68,5	63,4	60,9
Растянутости	85,3	98,3	101,1
Перерослости	103,0	100,8	102,4
Тазогрудной	77,6	65	62,9
Сбитости	122,6	117,2	117,7
Массивности	104,6	115,3	119,0
Костистости	15,4	8,4	8,9

Вследствие более интенсивного роста у молодняка овец длины туловища, чем высоты в холке, с возрастом они становятся более растянутыми. Из-за интенсивности роста ширины и глубины груди в период

развития от отъема от маток до 8-месячного возраста значительно увеличивается обхват груди за лопатками, чем объясняется улучшение компактности животных в более старшем возрасте.

Заключение

При разведении мясосальных овец живая масса является основным признаком отбора и имеет большое значение. Как известно, живая масса овец в разном возрасте и в различных условиях изменяется в довольно широких пределах. У многих пород овец, разводимых в условиях полупустынь, разница между осенней и весенней живой массой у взрослых животных достигает 30% и более. Установлена значительная связь между живой массой взрослых овец и их живой массой в различные периоды.

На этом основании в практике нередко за показатель живой массы для селекции принимается масса при отъеме и 1,5-летнем возрасте. Надо отметить, что живая масса при рождении в очень небольшой степени коррелирует с живой массой во взрослом состоянии и не может быть взята за основу селекции [3]. Живая масса у растущих животных играет важную роль в тех случаях, когда ведется отбор на повышение скороспелости. Во всех других случаях она может использоваться лишь для предварительной оценки степени развития данного признака.

Вследствие того, что у молодняка овец казахской курдючной грубошерстной породы с возрастом трубчатые кости менее интенсивно растут в диаметре, чем в длину, индекс костистости с возрастом имеет тенденцию к снижению. По результатам нашего исследования молодняк овец ТОО «Каскабулак» отличается большей массивностью, чем молодняк овец ТОО «Акжар-Өндіріс».

Библиографический список

1. Омбаев А.М. Современные тенденции развития аграрной науки Казахстана в области животноводства // Известия Национальной академии наук Республики Казахстан. – Алматы, 2013. – № 6. – С. 3-18.
2. Абдуллаев М.А., Сабденов К.С., Сейдалиев Б.С. и др. Технология и механизация овцеводства. – Алматы: ТОО «Издательство «Бастау», 2007. – 176 с.
3. Майтканов Н.М. Казахская курдючная порода овец: дис. ... докт. с.-х. наук. – Алма-Ата, 1999. – 246 с.
4. Бурамбаева Н.Б. Изменчивость селекционируемых признаков овец разных линий казахской курдючной полугрубошерстной породы: дис. ... канд. с.-х. наук. – Семипалатинск, 1997. – 115 с.

5. Boggess M., Wilson D.E., Morrical D.G. National Sheep improvement program development update // Iowa State Univ. – 1989. – Vol. 597. – P. 9-10.

6. Higgs J.D. The changing nature of red meat: 20 years of improving nutritional quality // Trends in Food Sci. Technol. – 2000. – Vol. 11 (3). – P. 85-95.

7. Burambayeva N.B. Exterior features of young stock of meat grease sheep of Kazakhstan // Modern Science: Problems and Perspectives. – 2013. – Vol. 4. – P. 168.

8. Temirzhanova A., Omashev K. Meat Productivity of Domestic Sheep of Meat-Sebaceous (Edilbaevskaya, Kazakh fat-tailed coarse-wooled and Kazakh fat-tailed semi-coarse-wooled) Breeds // Modern Science: Problems and Perspectives. International Conference. Vol. 4. Las Vegas, NV, USA. 2013.

References

1. Ombaev A.M. Sovremennye tendentsii razvitiya agrarnoy nauki Kazakhstana v oblasti zhitovnovodstva // Izvestiya Natsional'noy akademii nauk Respubliki Kazakhstan. – Almaty, 2013. – № 6. – S. 3-18.

2. Abdullaev M.A., Sabdenov K.S., Seydaliyev B.S. Tekhnologiya i mekhanizatsiya ovtsvodstva. – Almaty: TOO «Izdatel'stvo «Bastau», 2007. – 176 s.

3. Maytkanov N.M. Kazakhskaya kurdychnaya poroda ovets: dis. ... dokt. s.-kh. nauk. – Alma-Ata, 1999. – 246 s.

4. Burambaeva N.B. Izmenchivost' selektsioniruemykh priznakov ovets raznykh liniy kazakhskoy kurdychnoy polugrubosherstnoy porody: dis. ... kand. s.-kh. nauk. – Semipalatinsk 1997. – 115 s.

5. Boggess M., Wilson D.E., Morrical D.G. National Sheep improvement program development update // Iowa State Univ. – 1989. – Vol. 597. – P. 9-10.

6. Higgs J.D. The changing nature of red meat: 20 years of improving nutritional quality // Trends in Food Sci. Technol. – 2000. – Vol. 11 (3). – P. 85-95.

7. Burambayeva N.B. Exterior features of young stock of meat grease sheep of Kazakhstan // Modern Science: Problems and Perspectives. – 2013. – Vol. 4. – P. 168.

8. Temirzhanova A., Omashev K. Meat Productivity of Domestic Sheep of Meat-Sebaceous (Edilbaevskaya, Kazakh fat-tailed coarse-wooled and Kazakh fat-tailed semi-coarse-wooled) Breeds // Modern Science: Problems and Perspectives. International Conference. Vol. 4. Las Vegas, NV, USA. 2013.

