
ТВАРИННИЦТВО, КОРМОВИРОБНИЦТВО, ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ПЕРЕРОБКА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ

ЖИВОТНОВОДСТВО, КОРМОПРОИЗВОДСТВО,
ХРАНЕНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

ANIMAL HUSBANDRY, FEED PRODUCTION,
STORAGE AND PROCESSING OF AGRICULTURAL PRODUCTS

УДК 636.2.082.0.84.085.2.11.

М'ЯСНІ ТА ВІДГОДІВЕЛЬНІ ЯКОСТІ БУГАЙЦІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ РІЗНИХ МОДЕЛЕЙ РАЦІОНІВ ЗА СЕРЕДНЬОГО РІВНЯ ГОДІВЛІ В УМОВАХ ПЕРЕДГІРСЬКОЇ ЗОНИ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ БУКОВИНИ

*Калинка А.К. – к.с.-г.н., с.н.с., член-кореспондент МАНЕБ,
завідувач відділу селекції, розведення, годівлі
та технології виробництва тваринницької продукції,
Буковинська державна сільськогосподарська дослідна станція
Національної академії аграрних наук України*

У статті відображено результати впливу рецептів раціонів на продуктивність, відгодівельні та забійні якості бугайців симентальської породи худоби за середнього рівня годівлі в умовах передгірської зони Карпатського регіону Буковини.

Дослідженнями встановлено, що протягом літнього стійлового основного періоду досліду середньодобові прирости бугайців III дослідної групи становили 1 117 г, що на 295 г (35,9%) більше від ровесників-аналогів контрольної групи, в раціоні яких був силос із кукурудзи. Результати досліджень показують, що добові прирости бугайців II дослідної групи, яким згодовували в основний період сінаж, становили 992 г, що на 170 г (20,7%) більше від контрольної групи.

У процесі проведення досліджень встановлено, що витрати обмінної енергії на 1 кг приросту живої маси в бугайців III дослідної групи становили 96 МДж за витрат 7,9 к. од. з концентрацією обмінної енергії в 1 кг сухої речовини 9,0 МДж, що сприяло зменшенню споживання сухої речовини на 100 кг живої маси. В експериментальних дослідженнях виявлено, що у разі згодовування тваринам у комбінації (сінаж, силос, зелена маса) зменшується обмінна енергія на 30 МДж на 1 кг приросту за зменшення на 0,6 кг енергетичних кормів і зменшення на 261 г перетравного протеїну.

Ключові слова: бугайці, порода, корм, раціон, продуктивність, обмінна енергія.

Калинка А.К. Мясные и откормочные качества бычков с использованием различных моделей рационов при среднем уровне кормления в условиях предгорной зоны Карпатского региона Буковины

В статье отражены результаты влияния рецептов рационов на производительность, откормочные и убойные качества бычков симментальской породы скота при среднем уровне кормления в условиях предгорной зоны Карпатского региона Буковины.

Исследованиями установлено, что в течение летнего стойлового основного периода опыта среднесуточные приросты бычков III исследовательской группы составили 1117 г, что на 295 г (35,9%) больше ровесников контрольной группы, в рационе которых находился силос из кукурузы. Результаты исследований показали, что суточные приросты бычков II исследовательской группы, которым скармливали в основной период сенаж, составили 992 г, что на 170 г (20,7%) больше контроля.

В процессе проведения исследований установлено, что расходы обменной энергии на 1 кг прироста живой массы в бычков III исследовательской группы составляли 96 МДж при затратах 7,9 к. ед. с концентрацией обменной энергии в 1 кг сухого вещества 9,0 МДж, что способствовало уменьшению потребления сухого вещества на 100 кг живой массы. В экспериментальных исследованиях обнаружено, что при скармливании животным в комбинации (сенаж, силос, зеленая масса) уменьшается обменная энергия на 30 МДж на 1 кг прироста при уменьшении на 0,6 кг энергетических кормов и уменьшении на 261 г переваримого протеина.

Ключевые слова: бычки, порода, корм, рацион, производительность, обменная энергия.

Kalynka A.K. Meat and fattening qualities of young bulls using various dietary patterns with an average level of feeding in the foothills zone of the Carpathian region of Bukovina

The article presents the results of the influence of ration formulations on the productivity, fattening and slaughter characteristics of young bulls of the Simmental breed of cattle at the average level of feeding in the foothills zone of the Carpathian region of Bukovina.

The research found that during the summer stall period of the experimental period, the average daily increments of young bulls of the 3rd experimental group amounted to 1117 g, which is 295 g (35.9%) more than in their peers of the control group fed on corn silage in their ration. The results of the research revealed that the bulls of the 2nd experimental group on haylage had daily gains of 992 g, which is 170 g (20,7%) more than control.

In the course of research, it was established that the consumption of exchange energy per 1 kg of live weight gain in young bulls of the 3rd experimental group amounted to 96 MJ and 7.9 feed units with a concentration of exchange energy in 1 kg of dry matter of 9.0 MJ, which contributed to the reduction of consumption of dry matter per 100 kg of live weight. In experimental studies, it was found that when feeding the combination of haylage, silage, green feed to animals, the exchange energy is reduced by 30 MJ per 1 kg of gain with a 0.6 kg decrease in energy feed and a 261g reduction in digestible protein.

Key words: bulls, breed, feed, ration, productivity, exchange energy.

Постановка проблеми. Нині аргументована необхідність реалізації подальших наукових розвідок у сфері скотарської галузі, де приділяється велика увага розробленню новітніх рецептів раціонів для збільшення енергії росту, продуктивності, відгодівельних і забійних якостей молодяку симментальської породи, що є найбільш актуальним в умовах регіону Буковини.

У зв'язку з цим в умовах передгірської зони Карпатського регіону Буковини необхідно розробити нову перспективну модель експериментального рецепту раціону, який б узгоджував взаємопов'язані технологічні процеси та вдосконалення типів і систем в годівлі жуйних, які ведуть до кінцевого результату з отриманням відповідної кількості та якісної продукції, її глибокої переробки з максимальною прибутковою реалізацією [5–7].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Тому нами розроблені моделі рецептів раціонів, які відрізняються від інших регіонів, технологіями годівлі, утриманням, породами, кормосумішками, комбікормами, кормовою добавкою, різною структурою раціонів за середнього рівня вирощування з досягненням живої маси 450–500 кг в умовах передгірської зони Карпатського регіону Буковини.

За останні роки групою українських учених-аграрників у галузі м'ясного скотарства було проведено ряд досліджень із вивчення м'ясного потенціалу молочної та м'ясної худоби в різних регіонах України [1–5]. У своїх працях автори [8–11] твердять, що концентрація обмінної енергії в сухій речовині кормів раціону є невід'ємною частиною визначення ефективності використання її на ріст відгодівельного молодняка в скотарстві.

Постановка завдання. Мета статті – розробити моделі раціонів із використанням різних наборів соковитих кормів для виявлення живої маси бугайців на відгодівлі з доведенням до високих вагових кондицій в умовах передгірської зони Карпатського регіону Буковини.

Методика та методи досліджень. Для цього в ТОВ «Джерело» с. Хряцька Герцаївського району Чернівецької області було відібрано 4 групи бугайців – аналогів симентальської породи по 12 голів у кожній із середньою живою масою на початок досліду 403–410 кг згідно із такою проробленою схемою (табл. 1).

Таблиця 1

Схема науково-господарського досліджу

Група	Кількість голів	Особливості годівлі тварин за періодами		
		підготовчий (25 днів)	обліковий (60 днів)	заключний (30 днів)
Контрольна	12	Раціон, прийнятий у господарстві: солома, зерно-суміш, силос кукурудзяний, меляса	Основний раціон (ОР): солома, зерно-суміш, силос кукурудзяний, меляса	Раціон, прийнятий у господарстві: солома – 1,5 кг, зерно-суміш – 2,0 кг, силос – 35,0 кг, меляса – 1,0 кг
I дослідна	12		ОР + силос кукурудзяний	
II дослідна	12		ОР + сінаж із багаторічних однорічних культур	
III дослідна	12		ОР + сінаж + силос кукурудзяний	

Утримання бугайців прив'язне в літній стійловий період. Роздача кормів підводами – два рази на добу. За протеїновим живленням раціони всіх груп були вирівняні. У підготовчому і заключному періодах усі тварини були на однакових раціонах, прийнятих у господарстві. Умови утримання для всіх тварин були однаковими. Фактичне споживання кормів у стійловий період шляхом щоденного зважування їх перед роздаванням і обліком залишків.

Виклад основного матеріалу дослідження. Варто зазначити, що раціони для піддослідних бугайців складали на основі даних хімічного аналізу використаних кормів. Фактичне споживання кормів бугайцями за дослідний період у розрахунку в середньому на 1 кормодень наводиться в таблиці 2.

Зіни живої маси бугайців за всі дослідні періоди досліджу наведені в таблиці 3.

Дослідженнями встановлено (табл. 2), що протягом 64 днів літнього стійлового основного періоду досліджу середньодобові прирости бугайців III дослідної групи становили 1 117 г, що за $P < 0,001$ на 295 г (35,9%) більше від ровесників-аналогів контрольної групи, в раціоні яких був силос із кукурудзи. Краща оплата корму продукцією була в бугайців III дослідної групи і становила 8,2 к. од. що менше на 2,6 к. од. (7,6%) від контролю.

В I та II дослідних групах, у раціоні яких був окремо силос кукурудзяний і сінаж, енергія росту була майже однаковою і становила 954 і 992 г відповідно з оплатою корму на 1 кг приросту 9,6 і 9,2 відповідно, що менше порівняно на 1,2 і 1,6 від бугайців ровесників-аналогів контрольної групи. Бугайці II дослідної групи, яким згодовували в основний період сінаж, середньодобові прирости становили 992 г, що на 170 г (20,7%) більше від аналогів контрольної групи.

Включення в раціони сінажу та силосу в комбінації послужило одержання 1 117 г добових приростів живої маси бугайців на заключній відгодівлі в літній період за стійлового утримання, для цього необхідно використовувати в структурі збалансованих раціонів у кг: соломи – 1,5 кг, зерноsumіші – 2,0 кг, сінажу – 13 кг, силосу кукурудзяного – 18 кг в умовах передгірної зони Карпат.

Таблиця 2

Раціон годівлі дослідних тварин за основний період досліді

КОРМИ	ГРУПИ ТВАРИН			
	контрольна	I дослідна	II дослідна	III дослідна
Солома, кг	1,5	1,5	1,5	1,5
Зерноsumіш, кг	2,0	2,0	2,0	2,0
Сінаж, кг	-	25	13	8
Силос кукурудзяний, кг	32	-	18	12
Зелена маса, кг	-	-	-	11
М'яса, кг	0,5	-	-	-
У раціоні міститься: Обмінної енергії, МДж	103,4	111,1	110,9	107,1
Кормових одиниць, кг	9,21	9,1	9,2	8,85
Перетравного протеїну, г	810	779,5	827,5	809,5
Сухої речовини, кг	11,3	14,3	13,3	11,9
Цукру, г	56,1	673	505,5	662
Припадає перетравного протеїну: на 1 МДж, г	7,8	7,0	7,5	7,5
на 1 кормову одиницю, г	87,9	85,6	89,9	91,4
на 1 кг сухої речовини, г	71,7	54,5	62,1	68,0

Таблиця 3

Зміни живої маси бугайців за основний період досліді, ($M \pm m$, $n=12$)

ПОКАЗНИК	ГРУПИ ТВАРИН			
	контрольна	I дослідна	II дослідна	III дослідна
Кількість тварин, гол.	12	12	12	12
Жива маса, кг: на початок досліді	410,0 \pm 1,4	406,6 \pm 2,1	405,5 \pm 3,2	403,5 \pm 1,8
на кінець основного періоду	462,6 \pm 2,1	467,7 \pm 1,5	469,0 \pm 2,7	475,0 \pm 2,1
Приріст: загальний, кг	52,6 \pm 1,5	61,1 \pm 2,1	63,5 \pm 1,8	71,5 \pm 2,3
середньодобовий, г	821,9 \pm 23,0	954,7 \pm 51,0	992,2 \pm 65,0	1117,2 \pm 45,0
\pm	-	133	170	295
Критерій вірогідності, <i>P</i>	-	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,001$
Витрачено кормів на 1 кг приросту, к. од.	10,8	9,6	9,2	8,2

Отже, заміна зелених кормів у літньому стійловому періоді силосом і сінажем у раціонах годівлі молодяку симентальської породи забезпечує їхню фізіологічну потребу в сухій речовині, сприяє зменшенню загальної добової маси кормів на 5–7,1% з одночасним зниженням концентрації енергії в 1 кг приросту 127 МДж, що на 39 МДж нижче від контролю під час концентрації обмінної енергії на 1 кг сухої речовини 9,7 МДж, що дає вірогідно підвищувати середньодобові прирости.

Дослідженнями доведено, що протягом 39 днів заключного періоду на раціоні, прийнятому в господарстві, середньодобові прирости бугайців III дослідної групи становили 936 г, що на 218 г (30,4%), 174 г (4,9%) і 154 г (7,3%) більше від контрольної, II дослідної та I дослідної груп відповідно (табл. 4).

Витрати кормів у III дослідній групі бугайців, яким згодовували сінаж і силос кукурудзяний у комбінації в основному та заключному періодах, становили

Таблиця 4

Середньодобові прирости в заключному періоді

ПОКАЗНИК	ГРУПИ ТВАРИН			
	контрольна	I дослідна	II дослідна	III дослідна
Кількість тварин, гол.	12	12	12	12
Жива маса, кг: на початок досліді на кінець основного періоду	462,6±2,1 490,7±2,0	467,7±1,5 505,8±2,4	469,0±2,7 503,8±1,5	475,0±2,1 511,5±1,8
Приріст: загальний, кг середньодобовий, г ±	28,1±1,5 718±61,0 –	34,1±2,0 872±81,5 154	34,8±2,5 892±50,0 174	36,5±1,7 936±45,3 218
Критерій вірогідності, <i>P</i>	–	<i>P</i> <0,01	<i>P</i> <0,01	<i>P</i> <0,01
Витрачено кормів на 1 кг приросту, к. од.	13,8	11,3	11,1	10,6

Таблиця 5

Концентрація обмінної енергії та сухої речовини на 100 кг живої маси

Групи	Приріст за період досліді, кг	Концентрація обмінної енергії на 1 кг сухої речовини	Витрати на 1 кг приросту		Споживання на 100 кг живої маси	
			обмінної енергії, МДж	кормових одиниць, к.од.	обмінної енергії, МДж	сухої реч., кг
Основний період (64 дні)						
I контрольна	52,6	9,1	126	11,2	27,2	2,9
II дослідна	61,1	7,8	146	9,5	24,8	3,2
III дослідна	63,5	8,3	120	9,3	25,6	2,8
IV дослідна	71,5	9,0	96	7,9	20,2	2,2
Заклучний період (39 днів)						
I контрольна	28,1	9,7	166	13,7	33,9	3,5
II дослідна	34,1	9,7	137	11,3	27,1	2,8
III дослідна	34,8	9,7	134	10,9	26,6	2,7
IV дослідна	36,5	9,7	127	10,5	24,8	2,6

10,6 кормових одиниць на 1 кг приросту, що менше на 3,2 к. од. від тварин контрольної групи.

Отже, вивчення відгодівельних якостей бичків симентальської породи за різних типів годівлі під час переходу на літній раціон, прийнятий у господарстві, дає змогу встановити, що середньодобові прирости тварин, яким в основному періоді згодовували в комбінації (сінаж + силос + зелена маса), енергія збільшувалася і становила 936 г, що на 218 г (30,4%) більше від ровесників-аналогів, яким згодовували окремо силос в основному періоді.

Основні показники концентрації обмінної енергії, фактичного споживання енергії та сухої речовини на 100 кг живої маси бугайців за періоди дослідів наведено в таблиці 5.

Наведені дані свідчать про те, що споживання на 100 кг живої маси обмінної енергії в бугайців III дослідної групи в основному періоді становить 20,2 МДж, що на 7,0 МДж (7,4%) менше від контролю.

Витрати обмінної енергії на 1 кг приросту живої маси в бугайців III дослідної групи становили 96 МДж за витрат 7,9 к. од. з концентрацією обмінної енергії в 1 кг сухої речовини 9,0 МДж, що сприяло зменшенню споживання сухої речовини на 100 кг живої маси, одержанню дешевої яловичини в умовах передгірської зони Карпатського регіону Буковини.

Раціональне використання бугайцями енергії, протеїну кормів на 1 кг приросту живої маси за основний період дослідів наведено в таблиці 6.

Таблиця 6

Витрати речовин на 1 кг приросту живої маси

ПОКАЗНИК	ГРУПИ ТВАРИН			
	контрольна	I дослідна	II дослідна	III дослідна
Обмінна енергія, МДж	126	116	120	96
Сухі речовини, кг	13,7	14,9	13,4	10,6
Кормові одиниці, кг	11,2	9,5	9,3	7,6
Перетравний протеїн, г	985	817	834	724
Концкорми, кг	2,4	2,1	2,0	1,8

Встановлено (табл. 6), що бугайцями III дослідної групи на 1 кг приросту живої маси витрачено обмінної енергії – 96,0 МДж, сухої речовини – 10,6 кг, кормових одиниць – 7,6 кг, перетравного протеїну – 724 г та енергетичних кормів – 1,8 кг.

Отже, в умовах передгір'я Карпат у разі згодовування тваринам у комбінації (сінаж, силос, зелена маса) зменшується обмінна енергія на 30 МДж на 1 кг приросту за зменшення на 0,6 кг концентрованих кормів і зменшення на 261 г перетравного протеїну. Для вивчення м'ясної продуктивності за досягнення живої маси 450 кг було проведено контрольний забій бугайців у 20-місячному віці по 3 голови з кожної групи.

Результати контрольного забою бугайців наводяться в таблиці 7.

Встановлено, що забійний вихід у тварин III дослідної групи становив 59,1%, що на 2,0% більше, маса парної туші теж була більшою на 22,8 кг від ровесників контрольної групи.

Наприклад, за забійною масою бугайці III дослідної групи на 22 кг ($p < 0,05$) переважали тварин контрольної групи, а також за виходом туші на 2,2%.

Таблиця 7

Результати контрольного забою піддослідних бугайців ($M \pm m, n \pm 4$)

ПОКАЗНИКИ	Групи тварин			
	контрольна	I дослідна	II дослідна	III дослідна
Кількість тварин, гол.	3	3	3	3
Передзабійна жива маса, кг	490,7±	505,8±	503,8±	511,5±
Маса парної туші, кг	271,3±	283,2±	287,2±	294,1±
Вихід туші,%	55,3	55,9	57,0	57,5
Маса внутрішнього жиру, кг	9,3±	8,7±	7,9±	8,5±
Забійна маса, кг	280,6±	291,90,8	295,10,6	302,60,89
Забійний вихід,%	57,1	57,7	58,5	59,1

Маса внутрішнього жиру в бугайцях III дослідної групи становила 8,5 кг, що на 0,8 кг (9,4%) менше за контроль. Туші, отримані від бугайців III дослідної групи, характеризуються кращою виповненістю і обмускуленістю стегна.

Економічна ефективність отриманих під час дослідження результатів досліду наведено в таблиці 8.

Встановлено, що кращі економічні показники отримано в II і III дослідних групах, у яких затрати кормів на 1 ц приросту живої маси становили 9,2 і 8,2 ц. к. од., собівартість приросту живої маси 1 голови за період вирощування дорівнювала 788,0 і 773,0 грн.

Чистий дохід на 1 голову в цих групах був найбільшим і становив 952,5 і 1 072,5 грн. Унаслідок цього рентабельність вирощування становила 20,8 і 38% відповідно.

Дещо нижчі економічні показники отримано в контрольній групі. Наприклад, витрати кормів на 1 ц приросту живої маси 1 голови становили 10,8 ц. к. од., а собівартість 1 ц приросту живої маси 812,0 грн, за чистого доходу на 1 ц живої маси – 781,5 грн із рентабельністю 9,6%.

Таблиця 8

Економічна ефективність вирощування бугайців

Показники	Групи тварин			
	контрольна	I дослідна	II дослідна	III дослідна
Жива маса 1 гол. на кінець досліду, кг	462,6±2,1	467,7±1,5	469,0±2,7	475,0±2,1
Загальний приріст живої маси 1 голови за період вирощування, кг	52,6±1,5	61,1±2,1	63,5±1,8	71,5±2,3
Добовий приріст живої маси, г	821,9±23,0	954,7±51,0	992,2±65,0	1117,2±45,0
Затрати кормів на 1 ц приросту живої маси, ц. к. од.	10,8	9,6	9,2	8,2
Собівартість 1 ц приросту живої маси, грн	812,0	794,0	788,0	773,0
Чистий прибуток на 1 ц. живої маси, грн	781,5	916,5	952,5	1072,5
Рентабельність,%	9,6	15,4	20,8	38,0

Висновки і пропозиції:

1. Дослідженнями встановлено, що протягом літнього стійлового періоду енергія росту бугайців симентальської породи комбінованого напрямку продуктивності, яким згодовували в комбінації (силос, сінаж), становить 35,9%, що більше від ровесників-аналогів контрольної групи, у раціоні яких був тільки силос вз кукурудзи.

2. Згодовування бугайцям симентальської породи окремо кукурудзяного силосу та сінажу, енергія росту була майже однакова і становила 954 і 992 відповідно.

3. Встановлено, що під час згодовування сінажу дослідним бичкам середньодобові прирости становили 992 г, що на 170 г (20,7%) більше від бугайців контрольної групи, які споживали кукурудзяний силос.

4. Доведено, що протягом заключного періоду на раціоні, прийнятому в господарстві, середньодобові прирости бугайців, яким згодовували кукурудзяного силосу 50% і сінажу 50%, та енергія росту становила 936 г, що на 218 г (30,4%), 174 г (4,9%) і 154 г (7,3%) більше відповідно до контрольної, II дослідної та I дослідної груп.

6. Забійний вихід у тварин III дослідної групи становив 59,1%, що на 2,0% більше, маса парної туші теж була більшою на 22,8 кг від ровесників контролю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Батырь Ю.Г. Влияние типов кормления на эффективность производства говядины. Х.: Укр. акад. аграр. наук. Ин-т животноводства, 1992. № 60. С. 86–89.

2. Батырь Ю.Г. Интенсивность выращивания бычков на мясо в зависимости от типов кормления. Науч.-техн. бюл. Х.: Южное отделение ВАСХНИЛ. НИИ животноводства Лесостепи и Полесья УССР, 1990. № 54. С. 31–36.

3. Бугайов В.С., Яценко М.Т. Годівля та утримання м'ясної худоби. К.: «Урожай», 1990. 213 с.

4. Загриновський М.В. М'ясні якості бичків симентальської породи при інтенсивному вирощуванні на повноцінних об'ємних кормах. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво: респ. міжв. тем. наук. зб. / М-во с.-г. УРСР. К.: «Урожай», 1970. Вип. 10: Інтенсифікація тваринництва. С. 55–60.

5. Калинка А.К. Відгодівельні та забійні характеристики бичків, вирощених у передгір'ї Карпат. Тваринництво України. 2001. № 8. С. 29–30.

6. Калинка А.К. Вплив раціонів та відгодівельні якості м'ясного молодняка. Тваринництво України. 2002. № 8. С. 26–27.

7. Калинка А.К. Інтенсивне вирощування ремонтних бугайців симентальської м'ясної породи американської селекції в умовах передгір'я Карпат. Тваринництво України. 2003. № 11. С. 19–20.

8. Козир В.С. Формування м'ясної продуктивності великої рогатої худоби. К.: «Урожай», 1992. 125 с.

9. Коняга В.М., Пелешенко С.І. Однотипна годівля бичків. Тваринництво України. 1984. № 11. С. 24–25.

10. Михальченко С.А. Мясная продуктивность бычков при комбинированном типе кормления. Х.: Укр. акад. аграр. наук. Ин-т животноводства, 1992. № 60. С. 55–58.

11. Нацюк М.Н., Приходьмо М.В. Вплив різного рівня годівлі та м'ясну продуктивність бичків. Молочна і м'ясне скотарство: міжвід. тем. наук зб. / Українська акад. аграр. наук. Ін. тваринництва. К.: «Урожай», 1995. Вип. 87. С. 93–98.