



ISSN 3547-2340

№13 2020
International independent scientific journal

VOL. 2

Frequency: 12 times a year – every month.

The journal is intended for researches, teachers, students and other members of the scientific community. The journal has formed a competent audience that is constantly growing.

All articles are independently reviewed by leading experts, and then a decision is made on publication of articles or the need to revise them considering comments made by reviewers.

Editor in chief – Jacob Skovronsky (The Jagiellonian University, Poland)

- Teresa Skwirowska - Wrocław University of Technology
- Szymon Janowski - Medical University of Gdansk
- Tanja Swosiński – University of Lodz
- Agnieszka Trpeska - Medical University in Lublin
- María Caste - Politecnico di Milano
- Nicolas Stadelmann - Vienna University of Technology
- Kristian Kiepman - University of Twente
- Nina Haile - Stockholm University
- Marlen Knüppel - Universität Jena
- Christina Nielsen - Aalborg University
- Ramon Moreno - Universidad de Zaragoza
- Joshua Anderson - University of Oklahoma and other independent experts

Częstotliwość: 12 razy w roku – co miesiąc.

Czasopismo skierowane jest do pracowników instytucji naukowo-badawczych, nauczycieli i studentów, zainteresowanych działaczy naukowych. Czasopismo ma wzrastającą kompetentną publiczność.

Artykuły podlegają niezależnym recenzjom z udziałem czołowych ekspertów, na podstawie których podejmowana jest decyzja o publikacji artykułów lub konieczności ich dopracowania z uwzględnieniem uwag recenzentów.

Redaktor naczelny – Jacob Skovronsky (Uniwersytet Jagielloński, Poland)

- Teresa Skwirowska - Politechnika Wrocławska
- Szymon Janowski - Gdański Uniwersytet Medyczny
- Tanja Swosiński – Uniwersytet Łódzki
- Agnieszka Trpeska - Uniwersytet Medyczny w Lublinie
- María Caste - Politecnico di Milano
- Nicolas Stadelmann - Uniwersytet Techniczny w Wiedniu
- Kristian Kiepman - Uniwersytet Twente
- Nina Haile - Uniwersytet Sztokholmski
- Marlen Knüppel - Jena University
- Christina Nielsen - Uniwersytet Aalborg
- Ramon Moreno - Uniwersytet w Saragossie
- Joshua Anderson - University of Oklahoma i inni niezależni eksperci

1000 copies

International independent scientific journal
Kazimierza Wielkiego 34, Kraków, Rzeczpospolita Polska, 30-074
email: info@iis-journal.com
site: <http://www.iis-journal.com>

CONTENT

AGRICULTURAL SCIENCES

Pelech L., Zabarna T.

ROOT SYSTEM OF MEADOW CLOVER AND ITS ROLE IN HUMUS FORMATION 3

Ovsienko S.M.

THE EFFECT OF BIOLOGICAL PRESERVATIVE ON THE PRODUCTION AND DIGESTIBILITY OF THE NUTRIENTS IN THE DIET OF RUMINANT BY PRESERVATION OF WET SORGHUM GRAIN 7

Shcatula Y.

INFLUENCE OF AGRICULTURAL TECHNOLOGIES OF CULTIVATION OF WINTER RAPE ON THE CONTENT OF HEAVY METALS AND MICROELEMENTS IN VEGETATIVE MASS15

ARTS

Gumerova O.

SPIRITUAL ORATORIOS OF I. C. F. BACH AND I. G. HERDER: FRUITS OF CO-CREATION 22

BIOLOGICAL SCIENCES

Hakberdiev O., Shamsiddinov T.

SOIL DEGRADATION AND THE EFFECT OF EROSION ON THE AGROCHEMICAL PROPERTIES OF SOILS..... 27

ECONOMIC SCIENCES

Degtyareva I., Shalina O., Ermolaeva N.

INFLUENCE OF MACROECONOMIC INDICATORS ON THE REVENUE OF STOCK INDICES IN BRICS MEMBER COUNTRIES.....30

Lobanova Z., Evdokimova O.

TRANSFORMATIONAL PROCESSES OF INNOVATIVE ENTREPRENEURSHIP IN THE RUSSIAN ECONOMY34

MEDICAL SCIENCES

Shorikova D., Shorikov E., Trefanenko I., Shorikov P.

THE EFFECT OF SHORT-TERM INHALATIONS WITH CONCENTRATED OXYGEN AND LAVENDER OIL ON THE LEVEL OF STRESS, SITUATABLE AND PERSONAL ANXIETY IN YOUNG HEALTHY PEOPLE37

Biduchak A.

LECTURE AS THE BASIC FORM OF THE ORGANIZATION TRAINING STUDENTS 42

Tarallo V.

“HEALTH” AND “ILLNESS”, SIMILARITY AND DIFFERENCE OF CONCEPTS FOR CONSTRUCTIVE TEACHING OF MEDICAL, SOCIAL AND CLINICAL COURSES IN MEDICAL EDUCATION ESTABLISHMENTS.....44

Chornenka Zh.

WAYS TO IMPROVE THE EFFECTIVENESS OF DIAGNOSIS, TREATMENT AND PREVENTION OF THE DEVELOPMENT OF ROSACEA AND DEMODICOSIS47

PHARMACEUTICS

Amanlikova D., Oshchepkova Yu.

BIOCHEMICAL AND MORPHOLOGICAL PARAMETERS OF PERIPHERAL BLOOD IN THE STUDY OF ACUTE AND CHRONIC TOXICITY OF BIOLOGICALLY ACTIVE COMPOUNDS OF PLANT ORIGIN..... 51

AGRICULTURAL SCIENCES

УДК 633.32:631.82 (477.44)

ROOT SYSTEM OF MEADOW CLOVER AND ITS ROLE IN HUMUS FORMATION

**Pelech L.,
Zabarna T.**

Vinnitsa National Agrarian University,
Vinnitsa, Ukraine

ВЛИЯНИЕ КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО НА ОБРАЗОВАНИЕ ГУМУСА

**Пелех Л.,
Забарна Т.**

Винницкий национальный аграрный университет,
г. Винница, Украина

Abstract

At essential reduction of volumes of animal industries, use of organic fertilizers in Ukraine for last decades can be partially compensated by expansion of the areas of perennial leguminous grasses. Meadow clover is one of such crops.

First of all, stocks of organic matters in the soil depend greatly on cultivated crops. Humus has positive influence on properties of soil, firstly structure of soil aggregates including water-resistant ones changes, arable layer acquires optimal structure and density, its water permeability and water capacity increases, soil becomes more resistant to erosion and so on. In addition, humus contains physiologically active compounds that stimulate plant growth and have a positive effect on water exchange. A significant part of organic compounds formed during humification, stimulate the formation of roots in plants, especially in the early stages of their development. In agrophytocoenoses under cultivation of perennial legumes grasses not only provides the greatest biomass intake, but also creates better conditions for its humification.

Agrophytocoenoses of meadow clover leave behind a significant amount of plant and root remains, which are almost one of the main sources of organic matter in the soil. They are able to leave more than 4 t / ha of non-humified residues in the soil, accumulating organic matter in the soil, the uniform placement of which has a positive impact on fertility.

Аннотация

При существенном сокращении объемов животноводства, использование органических удобрений в Украине за последние десятилетия можно частично компенсировать за счет расширения площадей многолетних бобовых трав. Клевер луговой является одной из таких культур.

В первую очередь запасы органических веществ почвы в значительной степени зависят от выращиваемых культур. Гумус положительно влияет на свойства почвы, прежде всего изменяется структура почвенных агрегатов, в том числе и водопрочных, пахотный слой приобретает оптимального строения и плотности, увеличивается его водопроницаемость и водоемкость, почва становится более устойчивой к эрозии, и тому подобное. Кроме того, в состав гумуса входят физиологически активные соединения, которые стимулируют рост растений, положительно влияют на водообмен. Значительная часть органических соединений, образованных при гумификации, стимулируют формирование у растений корней, особенно на ранних стадиях их развития. В агрофитоценозах под выращиванием многолетних бобовых трав не только обеспечивается наибольшее поступление биомассы, но и создаются лучшие условия для ее гумификации.

Агрофитоценозы клевера лугового оставляют после себя значительное количество растительных и корневых остатков, которые являются едва ли не одним из основных источников органических веществ в почве. Они способны оставлять в почве более 4 т / га негумифицированных остатков, накапливая органику в почве, равномерное размещение которой в почве положительно влияет на плодородие.

Keywords: meadow clover, root nodules, symbiotic production, variety, fertilizers.

Ключевые слова: клевер луговой, корневые клубеньки, симбиотическая производительность, сорт, удобрения.

Адаптивная система земледелия предусматривает обязательное включение в севооборот многолетних бобовых трав, в том числе клевера лугового. После него в почве остается 10,5-11,0 т / га корневых остатков. В результате этого проходит их ми-

нерализация и гумификация, что обеспечивает образование гумуса в пределах 200 кг / га с одной тонны корневых остатков [1].

В условиях ведения современного земледелия уделяется все больше внимания накоплению расти-

тельных остатков различными культурами, поскольку они являются существенным источником пополнения запасов органических веществ, азота и зольных элементов питания растений. Количество растительных остатков зависит от ряда факторов и определяется почвенными условиями, климатическими условиями, биологическими особенностями. При благоприятных условиях роста и развития многолетние бобовые травы способны фиксировать с воздуха до 800 кг / га азота, при этом оставляя в почве с корневыми и стерневыми остатками до 200 кг / га биологического азота [2].

На дерново-подзолистых легкосуглинистых почвах, при запахивании в сентябре сена клевера лугового второго года жизни, в почву поступало до 13,6-14,0 т / га растительной массы, которая содержала 264-334 кг / га азота, 81-130 кг / га фосфора и 300-310 кг / га калия [3]. По результатам исследований А.П. Ткачука, установлено, что двухлетнее выращивание бобовых многолетних трав на серых лесных почвах способствует повышению содержания гумуса на 1,2-1,5%, обеспеченности почвы обменным калием на фоне К90 в 1,8-2,7, кальцием - в 1,4 -1,7 раза, а больше всего подвижного фосфора в почве остается на фоне Р90 после выращивания многолетних бобовых трав, в частности - клевера лугового [4].

А.И. Цилиурик в своих исследованиях установил, что растительные остатки способствуют сохранению уровня почвенного плодородия не только за неглубокой обработкой почвы, но и при использовании полицевой вспашки. При существенном сокращении объемов применения органических и минеральных удобрений в последние десятилетия определенная компенсация потерь питательных веществ возможна за счет оставленной на поле нетоварной части урожая и корней полевых культур. Оставленные растительные остатки дают возможность на конец второй ротации короткоротационных севооборотов повысить содержание гумуса в пахотном слое на 0,03-0,13% и вернуть в почву значительную часть подвижных форм элементов питания (N-NO₃, P₂O₅, K₂O), то есть растительные остатки способствуют сохранению и повышению уровня плодородия почвы не только за неглубокого возделывания, но и при использовании полицевой вспашки [5].

При урожайности зеленой массы клевера лугового 6,8 т / га сухой массы в почве накапливалось 1,7 т / га органического вещества, при коэффициенте гумификации 0,2 увеличение гумуса в почве составляло 0,34 т / га [6].

Клевер луговой в США и Канаде используют как основной предшественник при выращивании кукурузы на зерно, поскольку за счет накопленной биомассы может частично перекрыть потребность последней в азоте [7].

Для увеличения производства высокобелковых растительных ресурсов в Украине, целесообразно расширить посевы многолетних бобовых трав и усовершенствовать технологии их выращивания на кормовые цели в регионах. За счет этого можно полностью обеспечить потребность в кормовой белке [8]. Для этого, в первую очередь, необходимо расширить площади посева многолетних трав в структуре кормовых культур до 50-55%, без чего практически невозможно сбалансировать кормовую группу по содержанию переваримого протеина [9].

При проведении исследований отмечаем, что на накопление корневой массы клевера лугового в почве влияли факторы, которые поставлены на изучение, а именно: сортовые особенности культуры, уровни питания и способ выращивания. Установлены регрессионные модели нарастания зеленой массы и выхода сухого вещества в зависимости от развития корневой системы [10].

Анализ отобранных образцов показал, что в подпокровных посевах накапливается максимальная масса корневых остатков клевера лугового. Прежде всего, это связано с тем, что после покровной культуры остаются корневые остатки, которые при протекании биологических процессов разлагаются и насыщают почву питательными веществами. Также, на местах, где находилась корневая масса покровной культуры ячменя ярового образовались пустоты, которые обеспечили более быстрое проникновение атмосферных осадков и воздуха в глубокие слои почвы. Это в свою очередь повысило активность почвенной биоты, в частности азотфиксирующих бактерий.

Выращивание агрофитоценозов клевера лугового без применения удобрений не способствовало усиленному росту корневой системы, поэтому и масса ее на этом варианте была низкой. Выращивание безпокровным способом клевера лугового сорта Спарта на варианте без удобрения и без проведения инокуляции семян способствовало накоплению корневой массы в сухом веществе на уровне 2,99 т / га, при аналогичных условиях, но при подпокровном выращивании - 3,15 т / га. Для клевера лугового сорта Анитра масса корневой системы в сухом веществе составляла при безпокровном выращивании 3,05 т / га, а при подпокровном - 3,22 т / га (табл.1).

Максимальное накопление корневой массы травостоями клевера лугового было достигнуто при подпокровном выращивании с внесением минеральных удобрений Р60К90 и проведением предпосевной инокуляции семян. Клевер луговой сорта Спарта во втором году жизни накопил 4,06 т / га сухой массы корневых остатков, с содержанием в них NO₂ - 83,7 кг, P₂O₅ - 24,4 кг и K₂O - 51,1 кг.

Содержание азота, фосфора и калия в корневой системе клевера лугового во втором году жизни (среднее за 2016-2017 гг.)

**Содержание азота, фосфора и калия в корневой системе клевера лугового во втором году жизни
(среднее за 2016-2017 гг.)**

Сорт	Удобрения	Способ выращивания	Масса корней в слое почвы 0-20 см, т / га сухого вещества	Выход минеральных элементов, кг / га		
				NO ₂	P ₂ O ₅	K ₂ O
Спарта	Без удобрений (контроль)	безпокровный	2,99	60,4	17,5	36,2
		подпокровный	3,15	63,6	18,5	38,2
	Инокуляция (фон)	безпокровный	3,41	69,6	20,2	41,8
		подпокровный	3,50	71,5	20,8	43,0
	Фон + P ₆₀ K ₉₀	безпокровный	3,94	81,4	23,7	49,6
		подпокровный	4,06	83,7	24,4	51,1
	Фон + N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀	безпокровный	3,80	78,4	22,9	48,4
		подпокровный	3,92	81,0	23,7	50,0
Анитра	Без удобрений (контроль)	безпокровный	3,05	61,7	17,9	37,0
		подпокровный	3,22	65,2	18,9	39,1
	Инокуляция (фон)	безпокровный	3,43	70,1	20,4	42,1
		подпокровный	3,56	72,8	21,1	43,7
	Фон + P ₆₀ K ₉₀	безпокровный	3,98	82,1	23,9	50,1
		подпокровный	4,08	84,3	24,5	51,4
	Фон + N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀	безпокровный	3,82	78,9	23,1	48,7
		подпокровный	3,94	81,4	23,8	50,2

Выращивание клевера лугового сорта Анитра, под покровом ярого ячменя с инокуляцией семян и применением фосфорно-калийного удобрения, способствовало накоплению 4,08 т / га сухой массы корневых остатков, с выходом минеральных элементов NO₂ - 84,3 кг, P₂O₅ - 24,5 кг, K₂O - 51,4 кг. По характеру использования и накопления основных элементов питания корневой системой сортов Спарта и Анитра клевера лугового, отмечено определенную закономерность и сходство. Наряду с этим выявлена тесная связь между аккумуляцией корневой массы и нарастанием сухого вещества зеленой массы клевера лугового. При таких условиях коэффициент корреляции был на уровне $r = 0,91$. Полученные закономерности выхода сухого вещества агрофитоценозов клевера лугового от показателей размера корневой системы в слое почвы 0-20 см можно подать такими уравнениями линейной регрессии:

$V = 1,7253 \times X - 0,9635$, $R^2 = 0,82$ - для сорта Спарта;

$V = 1,8789 \times X - 1,2861$, $R^2 = 0,82$ - для сорта Анитра;

где, V - сухое вещество зеленой массы клевера лугового, т / га;

X - сухое вещество в корневой массе, расположенной в слое, где находится самая большая масса корней растений (0-20 см), т / га.

Использование на вариантах клевера лугового полного минерального удобрения в норме N₆₀P₆₀K₉₀ с предпосевной обработкой семян инокулянтom способствовало накоплению меньших показателей корневой массы, по сравнению с вариантами, где были внесены только фосфорно-калийные удобрения. Выращивание клевера лугового сорта Спарта подпокровно способствовало формированию 3,92 т / га сухой массы корневых остатков, с выносом минеральных элементов NO₂ - 81,0 кг,

P₂O₅ - 23,7 кг, K₂O - 50,0 кг. На этом же фоне минерального питания, выращивание клевера лугового сорта Анитра позволило сформировать аккумуляцию корневых остатков массой 3,94 т / га, с содержанием в них NO₂ - 81,4 кг, P₂O₅ - 23,8 кг, K₂O - 50,2 кг.

Аккумуляция корневой массы в третьем году жизни сохранила аналогичную тенденцию. Значительно массивную корневую систему клевера лугового было отмечено на вариантах с внесением минеральных удобрений, а меньшую отмечено на вариантах без удобрений и с применением только инокуляции семян (табл. 2).

Низкой производительностью по накоплению корневых остатков и питательных элементов в почве характеризуются варианты без использования минеральных удобрений и без проведения предпосевной обработки семян. Выращивание клевера лугового сорта Спарта подпокровных способом обеспечило накопление 3,84 т / га корневых остатков с содержанием 78,4 кг азота, 22,6 - калия и 46,8 кг фосфора. Выращивание клевера лугового сорта Анитра при аналогичных условиях позволило сформировать корневую систему массой 3,92 т / га в сухом веществе с содержанием 80,0 кг азота, 23,1 кг фосфора и 47,8 кг калия.

На вариантах только с использованием такого технологического приема, как инокуляция семян, обеспечило накопление в почве от 4,16 до 4,37 т / га сухих корневых остатков при безпокровных выращивании и от 4,24 до 4,45 т / га - при подпокровных способе выращивании травостоев сортов клевера лугового. При этом выход минеральных элементов составлял 85,8-90,1 кг азота, 24,8-26,0 кг фосфора и 51,4-54,0 кг калия при безпокровных выращивании клевера лугового. А при подпокровных способах выращивания выход этих элементов был на уровне: азота - 87,4-91,8 кг, фосфора - 25,2-26,5 кг и калия - 52,3-54,9 кг.

**Содержание азота, фосфора и калия в корневой системе клевера лугового третьего года жизни
(среднее за 2017-2018 гг.)**

Сорт	Удобрения	Способ выращивания	Масса корней в слое почвы 0-20 см, т / га сухого вещества	Выход минеральных элементов, кг / га		
				NO ₂		
Спарта	Без удобрений (контроль)	безпокровный	3,72	75,9	21,9	45,4
		подпокровный	3,84	78,4	22,6	46,8
	Инокуляция (фон)	безпокровный	4,16	85,8	24,8	51,4
		подпокровный	4,24	87,4	25,2	52,3
	Фон + P ₆₀ K ₉₀	безпокровный	4,86	101,3	29,3	61,5
		подпокровный	5,31	110,6	32,0	67,2
	Фон + N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀	безпокровный	4,64	96,7	28,1	59,5
		подпокровный	4,85	101,0	29,4	62,2
Анитра	Без удобрений (контроль)	безпокровный	3,73	76,1	21,9	45,5
		подпокровный	3,92	80,0	23,1	47,8
	Инокуляция (фон)	безпокровный	4,37	90,1	26,0	54,0
		подпокровный	4,45	91,8	26,5	54,9
	Фон + P ₆₀ K ₉₀	безпокровный	5,16	107,5	31,1	65,3
		подпокровный	5,21	108,5	31,4	65,9
	Фон + N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀	безпокровный	4,75	99,0	28,8	60,9
		подпокровный	4,92	102,5	29,8	63,1

НР₀₅ т/га (среднее за 2017-2018 гг.): А-0,08; В-0,11; С-0,11; D-0,08 АВ-0,08; АС-0,15; AD-0,11; ВС-0,11; BD-0,15; CD-0,15; ABC-0,11; ABD-0,22; ACD-0,15; BCD-0,22; ABCD-0,31.

Фосфорно-калийное удобрение (Р60К90) с проведением предпосевной обработки семян инокулянтном, обеспечивало формирование 4,86-5,21 т / га сухого вещества корневой массы в слое почвы 0-20 см, с последующим содержанием минеральных элементов: азота - 101,3- 108,5 кг, фосфора - 29,3-31,4 кг, калия - 61,5-65,9 кг.

Сортовые особенности культуры, как и способ выращивания, оказывают влияние на выращивание клевера лугового.

В зависимости от способа выращивания и сорта клевера лугового, внесение минеральных удобрений в норме N60P60K90 способствовало накоплению корневых остатков в пределах 4,64-4,92 т / га в сухом веществе, которые дополнительно оставляли в почве 96,7-102,5 кг азота, 28,1-29,8 кг фосфора и 59,5-63,1 кг калия.

По результатам проведенных исследований, следует отметить что благоприятные условия выращивания клевера лугового способны обеспечить формирование значительного количества корневых остатков, которые существенно обогащают почву питательными элементами. Так, при двухлетнем выращивании клевера лугового накапливается 4,06-4,08 т / га сухой массы корней, содержащих 83,7-84,3 кг азота, 24,4-24,5 кг фосфора и 51,1-51,4 кг калия. А трехлетнее использование травостоев клевера лугового способствует накоплению 5,21-5,31 т / га сухой массы корней, с содержанием 108,5-110,6 кг азота, 31,4-32,0 кг фосфора и 65,9-67,2 кг калия. Поэтому, кроме высокой кормовой производительности и сбора белка, ценность клевера лугового определяется также возможностью накапливать корневые остатки в почве и наряду с этим указывает на количество накопленных минеральных элементов.

Таким образом, клевер луговой является универсальной высокопротеиновой культурой, которая способна обогащать почву питательными веществами, повышать урожайность культуры в севооборотах и обеспечивать получение высокобелковых кормов с сохранением высокой кормовой производительности лишь при условии четкого соблюдения всех технологических приемов выращивания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бабиц А. О. Світові земельні, продовольчі та кормові ресурси. А. Бабиц. М.: Аграрна наука 1996. 570 с.
2. Шатилов И. С. Принципы программирования урожайности. Программирование урожаев с.-х. культур: Науч. тр. ВАСХИИЛ / И. С. Шатилов. М.: 1975. С.7-17.
3. Макаров В. И. Роль кормопроизводства в адаптивном земледелии В. И. Макаров Кормопроизводство. 2007. № 8. С. 2-7.
4. Ткачук А.П. Влияние многолетних бобовых трав на агроэкологическое состояние почвы Сбалансированное природопользование. 2017. №1. С. 127-130.
5. Цилюрик А. І. Дбаємо про родючість ґрунтів. Цилюрик А. І. <http://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/11611-dbaemo-pro-rodichist-gruntu.html>
6. Абашев В. Д. Клевер луговой в севооборот на дерново-подзолистых почвах Кировской области В. Д. Абашев, Л. Н. Козлова Земледелие. № 3. 2009. С. 36-37.
7. Vyn, T. J. Cover crop effects on nitrogen availability to corn following wheat T. J. Vyn, J. G. Faber, K. J. Janovicek, E. G. Beauchamp Agronomy Journal. 2000. Vol. 92. p. 915 - 924.

8. Побережна А. А. Економічні проблеми світових високобілкових рослинних ресурсів А. А. Побережна. Корми і кормовиробництво. 2003. Вип. 50. С. 49–54.

9. Петриченко В. Ф. Теоретичні основи інтенсифікації кормовиробництва в Україні В. Ф. Петриченко Вісник аграрної науки. 2007. № 10. С.19–22.

10. Забарна Т.А. Формування листостеблової та кореневої маси конюшини лучної другого року життя в умовах правобережного Лісостепу України. Корми і кормовиробництво. Вип. 64.С. 148-155

THE EFFECT OF BIOLOGICAL PRESERVATIVE ON THE PRODUCTION AND DIGESTIBILITY OF THE NUTRIENTS IN THE DIET OF RUMINANT BY PRESERVATION OF WET SORGHUM GRAIN

Ovsienko S.M.

Associate Professor

Vinnitsia natsionalny Agrarian University, Ukraine

ВПЛИВ БІОЛОГІЧНОГО КОНСЕРВАНТУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ І ПЕРЕТРАВНІСТЬ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН РАЦІОНУ ЖУЙНИМИ ПРИ КОНСЕРВУВАННІ ВОЛОГОГО ЗЕРНА СОРГО

Овсієнко С.М.

доцент,

Вінницький національний аграрний університет, Україна

Abstract

The article describes the method of biological preservation of wet sorghum grain, which provides long-term “aerobic stability” of the feed due to the use of canning ingredient of the hay flour from *Galega oritalis*.

The results of the use of canned sorghum grain in the feeding of high-productive cows, its influence on the physicochemical parameters and fatty acid composition of milk, the influence of biological preservative on the basis of hay flour from *Galega oritalis* to digestibility of sheep's basic nutrients are given.

Анотація

В статті описано спосіб біологічного консервування вологого зерна сорго, який забезпечує тривалу «аеробну стійкість» корму за рахунок використання консервуючого інгредієнту сінного борошна з галеги східної.

Наведено результати використання консервованого зерна сорго в годівлі високопродуктивних корів, його вплив на фізико-хімічні показники та жирнокислотний склад молока, вивчено вплив біологічного консерванту на основі сінного борошна з галеги східної на перетравність вівцями основних поживних речовин раціону.

Keywords: biological preservative, wet sorghum grain, aerobic stability, productive effect, cows, milk, sheep, digestibility

Ключові слова: біологічний консервант, вологе зерно сорго, аеробна стійкість, продуктивна дія, корови, молоко, вівці, перетравність.

Одним з напрямків розвитку кормовиробництва є впровадження нових кормових культур, які ще не увійшли в структуру посівних площ, але перспективно про себе заявляють.

Однією з таких культур є сорго, яке за обсягами вирощування займає п'яте місце у світі після пшениці, рису, кукурудзи і ячменю. Воно використовується для зміцнення та розширення кормової бази і є продовольчою та технічною культурою.

Сорго здатне формувати високу і стабільну урожайність при любых погодних умовах. Цій культурі притаманна висока посухостійкість яка перевершує інші зернофуражні культури. Особливістю його є те, що воно здатне продовжувати накопичення сухої речовини і нормально вегетувати при високих температурах повітря і обмеженій кількості вологи в ґрунті, тоді як інші культури гинуть. Це – цінна харчова та кормова культура для районів, в яких пшениця та інші основні зернові культури не вирощують, або вони дають невеликі врожаї через посушливий клімат.

Сорго – унікальна злакова рослина, як за своїми біологічними особливостями, так і за господарськими ознаками. Основними його перевагами є виняткова посухостійкість, солестійкість, висока продуктивність, стабільність врожаїв по роках, хороші кормові якості і універсальність використання.

Сорго отримало високу оцінку не тільки як врожайна посухостійка культура, але і як культура, що має прекрасні кормові якості. Зерно сорго є фуражним і основне його призначення – отримання корму для сільськогосподарських тварин. Тому від якісних показників перетравності і поживності в певній мірі залежить доцільність його використання.

Зерно сорго, особливо голозерних сортів, є добрим концентрованим кормом для всіх видів тварин. В годівлі великої рогатої худоби використовують зернове сорго, цукрове та сорго-суданковий гібрид. Зернове сорго – це кормова, продовольча та технічна культура. Воно входить до складу комбікормів для свиней, великої рогатої худоби, птиці та

коней. Кількість подрібненого зерна сорго в комбікормі для великої рогатої худоби та свиней може становити до 40%, птиці – до 30, коней – до 20%.

Корми з сорго можна використовувати в раціонах великої рогатої худоби, свиней, коней, кролів, сільськогосподарської птиці та ставкової риби. Вони позитивно впливають на їх ріст і розвиток, забезпечують високий рівень продуктивності і високу якість продуктів тваринництва.

За природом живої маси і якістю м'яса використання на відгодівлі зерна сорго рівноцінно ячменю. Але при згодовуванні зерна сорго з 1 га можна отримати в два рази більше свинини, ніж при згодовуванні зерна ячменю з 1 га [1]. Крім того, за даними цього ж автора, несучість птиці, при використанні в раціоні зерна сорго в порівнянні з традиційними кормами підвищується на 25-30, а продуктивність ставкових риб - на 34%. Зерно сорго широко використовується на монокорм, для виготовлення борошна, гранул, брикетів, а також є хорошою круп'яною культурою для харчової промисловості. Таким чином, зерно сорго має високу поживність і є хорошим концентрованим кормом для тварин.

Поживна цінність зерна обумовлена сортовими відмінностями, кліматичними умовами вирощування, наявністю різних антипоживних речовин, головним чином, танінів. Крім танінів, в сорго може міститися дурин (ціаноглікозид), який при гідролізі переходить в синильну кислоту.

Якість корму залежить від кількості і співвідношення різних хімічних елементів, що входять до складу сухої речовини [2]. До них відносяться азотні речовини, які об'єднуються під загальною назвою сирий протеїн (білки, аміди), безазотисті екстрактивні речовини (жири, клітковина, крохмаль, цукор і ін.), мінеральні речовини (кальцій, фосфор, калій, йод, кобальт і ін.), вітаміни (А, В, С, Д, Е та ін.).

В сучасних умовах показники хімічного складу кормів є основою оцінки їх поживності, так як дають їм всебічну характеристику.

Сорго зернове – важливе джерело концентрованих кормів для тваринництва в посушливих південно-східних регіонах України. За вмістом основних поживних речовин і виходом кормових одиниць воно майже не поступається кукурудзі, а за вмістом сирого протеїну перевищує її на 2–3 %.

У зерні сорго міститься до 80 % крохмалю; 12–14 % білка; 3,5–4,5 % жиру; 2,4–4,8 % клітковини; 1,2–3,2 % золи. Енергетична поживність 100 кг зерна сорго становить 118–130 к. од. Важливою біологічною ознакою для цієї культури є наявність провітаміну - каротину, вітаміни групи В, рибофлавін, дубильні речовини. Вміст каротину в зерні сорго знаходиться в прямій залежності від сортів особливостей, умов і технології вирощування [3].

Завдяки високому вмісту незамінних амінокислот, білок сорго має високу біологічну цінність. У кожному кілограмі зерна в середньому міститься: 5,1-7,3 г валіну, 0,9-1,0 г триптофану, 3,2-5,0г треоніну, 1,4-5,0 г лізину, 2,5 -3,3 г метіоніну, 4,5-13,3 г аргініну, 3,5-5,44 фенілаланіну, 1,9-5,5 г гістидину,

4,2-5,3 г ізолейцину. За біологічною оцінкою зерно сорго рівноцінно зерну кукурудзи [4].

Зерно сорго відрізняється також більш високим, у порівнянні з кукурудзою і ячменем, вмістом макро- і мікроелементів. У ньому міститься в 1,5 рази більше кальцію, в 4 і 1,3 рази відповідно калію і магнію, ніж в зерні кукурудзи. Зерно ячменю за макроелементним складом майже ідентичне зерну сорго. За вмістом основних мікроелементів сорго не поступається ячменю і перевершує кукурудзу. Більш високий вміст в зерні сорго деяких амінокислот, макро- і мікроелементів по відношенню до зерна ячменю і кукурудзи свідчить про здатність взаємодоповнювати при включенні їх до складу дерті і комбікормів для всіх видів сільськогосподарських тварин і птиці [5].

В забарвленому зерні сорго зернового в насінневих оболонках міститься від 0,02 до 0,52% дубильної речовини таніну, який надає зерну терпкий, трохи гіркуватий смак [6].

Вміст оболонки в зерні становить всього 6-8%, тому танін не знижує кормову цінність зерна. Дубильні речовини в невеликій кількості мають величезний вплив на організм тварин, вони зміцнюють стінки кровоносних судин, впливають на їх проникність і є аналогами вітаміну С, тому що підсилюють відкладення і засвоєння аскорбінової кислоти організмом. Дубильні речовини викликають також коагуляцію білків корму і цим сприяють більш повному перетравленню і засвоєнню організмом білкової частини раціону [6].

Таніни утворюють з'єднання з білками, які не розпадаються в травному тракті тварин і птахів, таким чином знижують перетравність білка. Високий вміст таніну негативно впливає на тварин, відбувається гальмування активності травних ферментів, збільшується кількість аномалій і захворювань. Таніни зменшують засвоюваність поглинутих поживних речовин від 3 до 15%. Однак, зерно сорго з низьким вмістом таніну може повністю замінити кукурудзу в годівлі домашньої птиці, а при несприятливих умовах проростання таніни оберігають насіння від пліснявіння, а схожість їх вище в порівнянні з низькотаніновими сортами і ці сорти, до того ж, більш ранньостиглі [7].

Біологічна особливість сорго полягає в тому, що навіть у надзвичайно ранньостиглих сортів і гібридів вологість зерна на волотях підгонів на час збирання становить 30–35 %, тоді як на волотях головних стебел – 14-15 %. Тому зібране і обмолочене комбайном зерно набуває підвищеної вологості 25-30 % і потребує досушування.

Останнім часом запроваджуються нові ресурсо- та енергозберігаючі технології заготівлі кормів, за яких значно знижується ризик, пов'язаний з неповним дозріванням або високою вологістю зернофуражних культур [8]. Консервування без досушування, значно зменшує енерговитрати при заготівлі корму, є актуальним на теперішній час і до того ж при безумовному виконанні всіх технологічних вимог гарантується, не зважаючи на складні погодні умови, ефективне забезпечення тваринниц-

тва кормами, важлива роль якого у розв'язанні проблем сталого розвитку агросфери та створенні сприятливих умов ведення ефективного аграрного виробництва стає дедалі більше очевидною [9].

Головна мета консервування будь-якого корму полягає у забезпеченні високого його споживання тваринами та збереження поживної цінності. При суворому дотриманні вимог герметизації в консервованому зернофуражі забезпечується високе (93-95%) збереження сухої речовини. Такий корм добре поїдають всі види тварин в складі раціону і він забезпечує високу їх продуктивність [10].

В Україні розроблено ряд біологічних, біологічно-мінеральних консервантів для консервування вологого зернофуражу, але їх стабілізуюча роль в процесі використання корму ще не в повній мірі задовольняє його стійкість до повторної ферментації. Тому, нашими розробками передбачалося, щоб вологий зернофураж після його розгерметизації для використання в годівлі тварин мав в процесі аеробного зберігання стабільну стійкість до повторної ферментації та пліснявіння впродовж 2–3 тижнів. При цьому, щоб консервований біологічним консервантом зернофураж набував профілактично-лікувальних властивостей, оскільки він виготовляється з рослинної сировини галеги східної, що обумовлює екологічність його використання та високу енергоощадність у виготовленні. За вартості сировини 1000-2000 грн./т додаткові витрати на консервування 1 тони вологого зернофуражу становитимуть 27-50 грн. За врахування, що розроблений консервант має поживну цінність, то затрати зменшаться у 1,5 – 2 рази.

Зберігання силосованих кормів – найбільш складна та важко вирішувана проблема, яка набула глобального значення. Причини зниження якості силосованих і консервованих кормів при зберіганні і вибиранні добре відомі. Це розвиток в кормі аеробних мікроорганізмів в результаті проникнення в нього повітря. В закордонній літературі це явище має назву «аеробне враження корму». Ці зміни на першому етапі викликають бактерії та дріжджі, а потім і пліснява, що призводить до окислення амінокислот на фоні клостридійного типу бродіння. Ріст плісняви може призвести до утворення токсинів в значних концентраціях, а введення в раціон зерна, ураженого токсигенними грибами, веде до сповільнення росту і високої смертності тварин. [11].

На практиці необхідно враховувати те, що виживає значна кількість зародків плісняви та дріжджів із за чого після відкриття зернофуражу може наступити вторинне зігрівання. Після відкриття сховища в корм через відкриту площину поступає достатня кількість повітря яке сприяє вторинному нагріванню та пліснявінню корму. Підвищення стабільності силосованого корму базується на двох принципах: зменшенні кількості дріжджів під час закладання та обмеження росту дріжджів на відкритій поверхні завдяки дії активної оцтової кислоти. Ефективність дії оцтової кислоти на дріжджі підсилюється дією молочної кислоти, тому що за низького рН оцтова кислота перебуває у більш активній

формі. На цьому і базується принцип дії оцтової кислоти у силосованому кормі. Утворена оцтова кислота зменшує кількість зародків дріжджів під час закладання та пригніченню росту дріжджів в умовах доступу повітря після розгерметизації сховища. Підвищена концентрація оцтової кислоти у силосованій масі сприяє збільшенню стабільності маси, що зберігає енергетичну цінність корму та підвищує його споживання [12].

Для цього застосовуються розроблені для конкретної мети досить конкурентоздатні гомоферментативні молочнокислі бактерії (наприклад, *P. pentosaceus*), які дуже швидко перетворюють рослинний цукор на молочну кислоту і стрімко знижують рівень рН. Для підвищення концентрації оцтової кислоти в силосі потрібне внесення гетероферментативних молочнокислих бактерій (наприклад, *L. buchneri*). Застосування комбінації молочнокислих бактерій гомо- і гетероферментативного типу в консервантах дозволяє досягти обох необхідних результатів найбільш оптимальним шляхом [13]. Загальним недоліком таких консервантів є те, що для їх виробництва і зберігання необхідні спеціальне обладнання та умови. В них обмежений термін ефективного використання та умови їх застосування. Оскільки, на даний час, бактеріальні препарати в повній мірі ще не задовольняють умови силосування і мають сезонний характер їх виробництва та обмежений термін зберігання, пошук нових і більш доступних біологічних підходів до консервування кормів є актуальним.

З літературних джерел відомо про високі фунгіцидні властивості галеги східної при виготовленні силосованих кормів [14]. Експериментально встановлено, що 20% водний екстракт з галеги східної має інгібуючий вплив на ріст бактерій. Використання вегетативної маси галеги східної в технологічних процесах заготівлі вологого зернофуражу і його продуктивної дії на організм тварин в зоотехнічній літературі недостатньо вивчено.

Мета роботи полягала в розробці способу збільшення «аеробної стійкості» консервованого корму за рахунок використання консервуючого інгредієнту, який би забезпечив підвищення збереженості поживних речовин, покращив його якісні показники та зменшив витрати на консервування при заготівлі і зберіганні вологого зерна сорго. Дати порівняльну оцінку поживної цінності консервованого і сухого зерна сорго в годівлі високопродуктивних дійних корів в літній період його використання та встановити його вплив на фізико-хімічні показники та жирнокислотний склад молока, вивчити вплив біологічного консерванту на основі сінного борошна з галеги східної на перетравність вівцями основних поживних речовин кормів раціону за використання у їх годівлі консервованого вологого зерна сорго.

З цією метою вивчалось, як консервуючий засіб, сінне борошно галеги східної в кількості 1,0 – 5,0% від маси корму. Вивчення якісних показників силосованих кормів проводили в малооб'ємних ємкостях, в які закладалась суміш зерна сорго та сінного борошна з галеги східної у різних відсоткових співвідношеннях із щільністю 820–850 кг/м³ згідно схеми, представленої в таблиці 1.

Схема встановлення консервуючої дії сінного борошна галеги східної

Варіант досліджу	Характеристики варіанту
контрольний	Вологе зерно сорго
I – дослідний	Вологе зерно сорго + 1,0% по масі сінного борошна галеги східної
II – дослідний	Вологе зерно сорго + 2,0% по масі сінного борошна галеги східної
III – дослідний	Вологе зерно сорго + 3,0% по масі сінного борошна галеги східної
IV – дослідний	Вологе зерно сорго + 5,0% по масі сінного борошна галеги східної

Інтенсивність загального розпаду поживних речовин в кормі за силосування і консервування визначалася за кількістю виділених газів бродіння методом аналітичного зважування лабораторних ємкостей зі встановленими водяними замками. По різниці маси встановлювали консервуючу дію сінного борошна галеги східної. Візуальним контролем прояву вторинної ферментації була поява плісняви на поверхні корму.

Для проведення виробничо-наукових досліджень по встановленню ефективності використання консервованого корму в годівлі високопродуктивних дійних корів та перетравності основних поживних речовин при консервуванні вологого зерна сорго жуйними тваринами було закладено на зберігання у біг-бег 500 кг вологого зерна сорго з внесенням оптимальної кількості 2,7% сінного борошна з галеги східної.

Фізіологічний дослід, в якому було три періоди – підготовчий (10 діб), обліковий (7 діб) та перехідний (3 доби), проводили на валахах породи прекос методом груп-періодів.

У підготовчий період тварин привчали до умов досліду та звільнення кишково-шлункового тракту від залишків кормів попереднього раціону, до раці-

ону облікового періоду. Визначали ступінь поїдання кормів, їх оптимальну кількість для щоденної годівлі тварин, щоб уникнути надмірних залишків. Проводили спостереження за фізіологічним станом тварин, зокрема за рівномірністю виділення калу та сечі. На основі контрольного обліку, залишків корму, калу та сечі встановлювали оптимальний розмір відбору добових проб для хімічного аналізу.

Обліковий період досліду включав перехідний період, під час якого тварин цілком переводили на запланований режим досліду. Ретельно дотримувалися запланованого та уточненого режиму, вели всі передбачені облік та відбір проб для хімічного аналізу.

Водночас з перетравністю вивчали обмін речовин. Збирали всю сечу, що виділялася за основний період, та визначали в ній вміст азоту. Отримані дані обробляли біометрично за допомогою обчислювальної техніки. Різницю з контролем вважали достовірною при *P<0,05; **P<0,01, ***P<0,001.

За схемою досліду в підготовчий період вівці отримували основний раціон, що включав зерно сорго, сіно різнотравне, сіль кухонну. Сухе зерно сорго згодовували у вигляді дерті, а консервоване вологе зерно сорго подрібнювали перед згодовуванням (табл. 2).

Таблиця 2

Схема та раціон годівлі вівців у балансованому досліді (n=4)

Група тварин, період	Характеристика годівлі
I – контрольна, I період	Основний раціон (ОР) + дерть сухого зерна сорго (850 г) + сіно різнотрав'я (500 г) + сіль кухонна (10 г)
II – дослідна, II період	ОР + вологе зерно сорго консервоване біологічним консервантом (1000 г) + сіно різнотрав'я (500 г) + сіль кухонна (10 г)

Об'єктом досліджень були високопродуктивні корови з надоем понад 7000 л молока за попередню лактацію і середньою тривалістю плінної лактації 73 дні, фізико-хімічні показники молока, консервоване і сухе зерно сорго, перетравність поживних речовин кормів раціону вівцями породи прекос.

Досліди на високопродуктивних коровах на (восьми головах) проводились методом груп-періодів по 33 дні в кожному періоді на вівцях за таким же методом на чотирьох головах у групі. Консервовані і сухі зернофураж згодовувалися у подрібненому вигляді. Згідно раціону корови у зрівняльний період отримували різнотравну зелену масу до 50 кг, дерть із зерна злакових культур по 3,5 кг, консервовані буяковий жом 10 кг та сіль кухонну 80 г, що характеризується на далі як основний раціон (ОР). В перший обліковий період до основного раціону було додатково додано 3,0 кг дерті з консер-

вованого зерна сорго, а у другому періоді її замінили на аналогічну кількість, за сухою речовиною, дертю з сухого зерна сорго в кількості 2,75 кг. Експериментальні дослідження проводились в літній період за середньої температури повітря 29°C.

Для фізичних та біохімічних досліджень один раз в декаду відбирали середньодобову пробу молока від кожної корови, з якої виділяли молочний жир, а його жирнокислотний склад з середньої проби визначали методом газорідинної хроматографії на хроматографі «Хром-5».

Фізико-хімічні показники молока визначались на аналізаторі молока «Екомілк». Отримані експериментальні дані опрацьовувались статистично з використанням програми Statistica та Excel.

Консервоване зерно сорго контрольного і дослідних варіантів зберігали в герметичних умовах на протязі 110 днів. Після його розгерметизації спо-

стерігали за настанням повторної ферментації і змінами якісних показників корму. Спостереженнями встановлено, що вологе зерно у контрольному варіанті зберегло свою структуру, мало приємний винний запах. Зменшення маси закладеного зернофуражу становило 3,73 %, а різниця між найменшими втратами в четвертому дослідному варіанті до контролю була нижчою на 36,9 %, а в інших варіантах від 24,1, до 29,7%, що є одним із виразних показників консервуючої дії біологічного консерванту. На

п'ятий день аеробного зберігання у зерні контрольного варіанту виявлені перші ознаки плісняви та встановлено підвищення температури в його масі, що свідчить про початок вторинної ферментації у зернофуражі і, як її наслідок, вищий вміст етилового спирту на 35,6 % у порівнянні з третім дослідним варіантом. Біохімічні показники якості консервованого зерна сорго представлені в таблиці 3.

Таблиця 3

Біохімічні показники якості консервованого зерна сорго

Показник	Варіант досліджу				
	Контрольний	I дослідний	II дослідний	III дослідний	IV дослідний
Вологість,%	29,21	29,84	28,66	29,46	29,95
pH	4,77	4,64	4,80	4,50	4,53
Аміачний азот,%	37,1	35,70	28,7	29,9	30,9
Загальна кислотність,%	1,11	1,26	1,23	1,37	1,56
Молочна кислота,%	0,69	0,84	0,87	0,91	1,01
Оцтова кислота,%	0,22	0,27	0,29	0,31	0,46
Масляна кислота,%	0,017	0,021	–	–	–
Ізовалеріанова кислота,%	0,105	0,108	0,052	0,66	0,056
Капронова кислота,%	0,018	0,020	0,012	0,020	0,015
Етиловий спирт,%	0,188	0,166	0,133	0,121	0,126

Після розгерметизації консервованого зерна сорго яке зберігалось в умовах контрольного варіанту в дослідних варіантах спостерігали за проявами повторної ферментації і змінами якості корму. Дослідженнями встановлено, що зерно зберегло свою структуру, мало приємний, не кислий запах, показник pH становив 4,6–4,5 одиниць pH. На п'ятий день аеробного зберігання не встановлено проявів вторинної ферментації. На 10 день зберігання пліснява з'явилась при внесенні консерванту в дозі 1,0%, а за внесення 2,0; 3,0 і 5,0 % її ознаки помічені на 17-й день зберігання в аеробних умовах.

Вміст органічних кислот показує, що у консервованому зернофуражі дослідних варіантах 1, 2 і 3 вміст оцтової кислоти мав вищу концентрацію відповідно на 22,7; 31,8; 40,9 % у четвертому варіанті він перевищував її вміст більш як у два рази. Вміст ізовалеріанової кислоти як продукту бактеріального синтезу, характеризується меншою величиною за внесення консерванту від 2 до 5%, концентрація капронової кислоти особливих відмінностей між варіантами не мала. Кількість молочної кислоти була вищою у дослідних варіантах відповідно на 21,2; 26,0; 31,8 та 146,3 %, тобто сінне борошно з галеги східної в якості біологічного консерванту забезпечує направлений синтез молочної і оцтової кислоти, що і обумовлює вищу аеробну стійкість консервованого зерна сорго. Стійкість консервова-

ного зерна сорго до повторної ферментації у дослідних варіантах з внесенням 2, 3 і 5 % біологічного консерванту цілком задовольняє виробничий процес його використання в годівлі сільськогосподарських тварині. Середньою оптимальною величиною біологічного консерванту сінного борошна із галеги східної за консервування вологого зерна сорго доцільно вважати 2,5-3,0% від маси.

Результатами досліджень встановлено, що протягом проведення виробничо-експериментальних досліджень на високопродуктивних коровах, розгерметизований консервований зернофураж на протязі сорока днів використання в годівлі корів зберігав структуру, за відсутності органолептичних ознак плісняви, вміст органічних кислот становив 1,4%, з яких на молочну кислоту припадало біля 65%, оцтову до 32% за рівня pH 4,5 одиниць та відсутності масляної кислоти. Проведений хімічний аналіз консервованого і сухого зерна сорго показав, що в абсолютно сухій речовині містилось більше сирого протеїну, сирій клітковини та сирій золи відповідно на 5,6; 51,9; 33,9%, а сирого жиру та безазотистих екстрактивних речовин на 10,4 та 8,1% менше. На зазначені зміни у хімічному складі консервованого зерна сорго вплинуло внесення 2,7% сінного борошна галеги східної.

Масові частки жиру і білка в молоці повинні відповідати базисним нормам, що затверджені Кабінетом Міністрів у встановленому порядку.

Продуктивність корів наведена в таблиці 4.

Продуктивність корів у зрівняльний та облікові періоди, $M \pm m$, $n=8$

Період та характеристика годівлі	Всього днів лактації	Надій молока			% до контролю базисної жирності
		кг	% жиру	базисної жирності 3,4%	
Зрівняльний, основний раціон (ОР)	294	21,65±1,7	4,09±0,17	26,04±1,89	100,0
Обліковий, ОР + консервоване зерно сорго	327	24,06±1,01	4,30±0,08	30,43±0,55*	116,86
Обліковий, ОР + сухе зерно сорго	359	23,83±0,87	4,34±0,08	30,42±1,09*	116,82

Примітка: * $P < 0,1$

Дані таблиці 4 показують, що у зрівняльний період середній надій молока становив 21,6 кг з вмістом жиру 4,09%, що в перерахунку на базисну жирність складає 26 кг. За додаткового згодовування до основного раціону трьох кілограм консервованого зерна сорго продуктивність корів збільшилась на 16,9% ($P < 0,1$) і становила 30,4 кг за базисної жирності 3,4%, при цьому фізичний надій молока збільшився на 11,1%, а жирність молока на 5,1%.

За заміни в раціоні корів консервованого зерна на сухе зерно сорго, їх молочна продуктивність не змінилась і залишилась на тому ж попередньому рівні, що дає нам обґрунтовану підставу отримані результати за продуктивною дією в годівлі високопродуктивних корів. розцінювати як рівноцінні. Тобто, розроблений технологічний прийом консервування вологого зерна сорго біологічним консервантом у вигляді сінного борошна з галегі східної цілком відповідає виробничим вимогам його використання в літній період, а за продуктивною дією в годівлі дійних корів забезпечує тотожність сухому зерну сорго як за фізичним надоем молока, так і за фізико-хімічними показниками та жирнокислотним його складом.

Найбільший вплив на технологічні властивості молока чинять сезонні зміни його хімічного складу, які мають приблизно однакові закономірності для всіх природно-сировинних регіонів. Сезонні зміни

в основному обумовлені періодом лактації, а також раціонами годівлі, умовами утримання корів.

Свіже натуральне коров'яче молоко-сировина, отримана від здорових тварин, характеризується певними фізико-хімічними (масові частки жиру і білку, кислотність, густина, електропровідність та ін.), органолептичними і технологічними (термостійкість, здатність згортатися під дією сичужного ферменту та ін.) властивостями. Тому їх визначення дозволяє оцінити натуральність, якість і придатність молока до переробки на ті чи інші молочні продукти. У молочній промисловості важливо використовувати молоко, що характеризується високими масовими частками жиру, білку, сухих речовин, тобто молоко з повноцінним хімічним складом. Будь-які зміни у вмісті і стані складових компонентів молока супроводжуються змінами його фізико-хімічних властивостей. Густина молока – це один з основних комплексних показників як безпеки, так і якості молока-сировини при виробництві усіх молочних продуктів і залежить від його хімічного складу, породи худоби, раціонів годівлі. Оскільки хімічний склад молока непостійний, тож і густина коливається в межах від 1027 до 1032 $\text{кг}/\text{м}^3$ [8].

Фізико-хімічні показники молока піддослідних корів наведено в таблиці 5.

Таблиця 5

Фізико-хімічні показники молока, $M \pm m$, $n=8$

Показник	Одиниці виміру	Періоди досліджу		
		зрівняльний	обліковий-I	обліковий-II
Густина	$\text{кг}/\text{м}^3$	1,032±0,0007	1,030±0,007	1,030±0,0008
Активна кислотність	pH	6,63±0,05	6,64±0,05	6,63±0,05
Температура замерзання	$^{\circ}\text{C}$	0,552±0,002	0,555±0,004	0,556±0,003
Вміст жиру	%	4,09±0,17	4,30±0,08	4,34±0,08
Вміст білку	%	3,17±0,091	3,15±0,045	3,19±0,043
Вміст сухого знежиреного молочного залишку	%	8,97±0,24	8,92±0,16	8,99±0,22

З представлених в таблиці 5 даних видно, що за основними показниками молоко характеризувалось відносною стабільністю фізико-хімічного складу. Незначні коливання за густиною спостерігаються в межах від 1032 до 1030 $\text{кг}/\text{м}^3$, що пояснюється деякими відмінностями його хімічного складу у зрівняльний і облікові періоди.

Однією з особливостей травлення у жуйних тварин є трансформація жирних кислот раціону в рубці під впливом рубцевої мікрофлори. Зокрема, значна частина ненасичених жирних кислот кормів

підлягає біогідрогенізації до кислот без подвійних зв'язків, кислот з непарною кількістю вуглецевих атомів, ізо – і окси кислот. При цьому, жирнокислотний склад запліорічного хімусу значним чином залежить від структури раціону, що пов'язано із змінами активності мікробних ферментів [15].

Молочний жир містить значну кількість поліненасичених жирних кислот, які не синтезуються в організмі людини. В порівнянні з іншими жирами

молочний жир краще засвоюється, чому сприяє відносно низька температура плавлення (27–34° С) і знаходження його у формі дрібних жирових кульок.

В останні роки дедалі більше значення надається дієтичним якість молока та молочних продуктів. Для ліпідів це передусім стосується їх жирно кислотного складу.

Враховуючи вище сказане, постало питання про вивчення впливу на жирнокислотний склад ліпідів молока консервованого і сухого зерна сорго при додатковому згодовуванні їх до основного раціону дійних корів.

Таблиця 6

Жирнокислотний склад молочного жиру корів, %, $M \pm m$, $n=8$

Код жирної кислоти	Назва жирних кислот	Період дослідження		
		Зрівняльний	Обліковий – I	Обліковий – II
6:0	Капронова	0,57±0,08	0,62±0,031	0,64±0,076
8:0	Каприлова	0,63±0,15	0,62±0,07	0,63±0,08
10:0	Капринова	1,85±0,18	1,95±0,25	1,98±0,25
11:0 iso	Ізоундецилова	0,19±0,06	0,16±0,07	0,18±0,04
12:0	Лауринова	3,17±0,61	3,09±0,25	3,14±0,27
14:0 iso	Ізомиристинова	0,04±0,019	0,05±0,042	0,06±0,057
14:0	Миристинова	10,27±0,95	11,51±0,97	11,45±0,83
15:0 iso	Ізопентадецилова	1,19±0,20	1,21±0,43	1,22±0,43
16:0 iso	Ізопальмітинова	0,150±0,055	0,135±0,087	0,145±0,068
16:0	Пальмітинова	28,94±1,14	31,73±2,40	31,60±2,56
16:1(n-7)	Пальмітолеїнова	2,10±0,23	1,76±0,30	1,80±0,31
17:0 iso	Ізомаргарінова	0,83±0,17	0,75±0,26	0,76±0,26
17:0	Маргарінова	0,52±0,14	0,46±0,16	0,45±0,11
17:1(n-8)	Маргарінолеїнова	0,20±0,084	0,16±0,123	0,17±0,168
18:0	Стеаринова	10,81±2,43	11,51±2,25	11,46±2,31
18:1(n-9)	Олеїнова	30,25±3,73	28,75±2,04	28,95±2,17
18:2 trans	Конюгат лінолевої кислоти	1,46±0,21	1,08±0,26	1,13±0,21
18:2	Лінолева	3,71±1,71	2,40±0,90	2,43±0,09
18:3(n-6)	γ-Ліноленова	0,15±0,089	0,11±0,059	0,12±0,056
18:3(n-3)	α-Ліноленова	0,97±0,31	0,72±0,16	0,64±0,13
20:0	Арахінова	1,45±0,18	1,20±0,33	0,94±0,62
20:1(n-9)	Гондоїнова	0,09±0,034	0,78±0,054	0,10±0,028
20:4(n-6)	Арахідонова	0,048±0,029	0,043±0,029	±0,11±0,135
Насичені парні		57,67±1,01	61,94±3,34	61,92±3,35
Насичені непарні		1,54±0,38	1,50±0,39	1,51±0,39
Насичені iso		2,39±0,41	2,31±0,85	2,32±0,84
Мононенасичені		32,64±3,52	30,74±2,18	30,81±2,17
Поліненасичені		6,33±2,19	4,14±1,42*	4,21±1,42*
Середньоланцюгові парні		47,50±2,05	51,24±3,28*	51,24±3,16*
Довголанцюгові парні		42,61±3,47	41,28±1,44	41,32±1,44
Дл/Сл		0,9±0,11	0,81±0,074	0,81±0,065
n-3/n-6		0,19±0,053	0,21±0,07	0,17±0,12

Примітка: * $P > 0,1$

Наведені в таблиці 6 дані вказують на незначне зростання вмісту середньо ланцюгових жирних кислот при додатковому згодовуванні до основного раціону корів консервованого і сухого зерна сорго у порівнянні до зрівняльного періоду на 7,9 % ($P > 0,1$). Між першим і другим обліковими періодами зазначені зміни мають не суттєве коливання, що свідчить про більш інтенсивне утворення легких жирних кислот у рубці корів в облікові періоди дослідження. Поліненасичені жирні кислоти в рубці жуйних значною мірою гідрогенізуються та ізомеризуються, а та частина, яка всмоктуються в кишечнику в основному використовується в їх організмі для синтезу фосфоліпідів і простогландинів, внаслідок чого триацилгліцероли тканин і молока жуйних

тварин містять невелику, порівняно до моногастричних тварин, кількість поліненасичених жирних кислот [16]. Помітно, що за згодовування коровам консервованого і сухого зерна сорго зменшувався вміст у складі молочного жиру поліненасичених жирних кислот до 34 % ($P > 0,1$). Зниження у молоці корів в обліковий період дослідження вмісту довго ланцюгових кислот пояснюється компенсаторною реакцією молочної залози, в підтриманні фізіологічно оптимальної консистенції молочного жиру.

Запурукою галузевого розвитку є ефективність виробництва молока. Не дивлячись на те, що ціна молока і молочних продуктів в Україні досить висока і постійно зростає, рентабельність виробництва молока українська низька. Якщо на початку 90-х рр.

рентабельність його виробництва у сільськогосподарських підприємствах досягала 32,2%, у 2017 р. була на рівні 25,6% а у 2018 році її рівень зменшився не дивлячись на підвищення закупівельних цін на цю тваринницьку продукцію до 16,1% [17].

При розробці технології зберігання вологого зерна сорго для використання в годівлі сільськогосподарських тварин затрати на його заготівлю, консервування та зберігання у біг-бегах в 4-5 разів менші у порівнянні з висушуванням на сучасних сушильних агрегатах. За його використання в раціонах годівлі дійних корів їх продуктивність аналогічна висушеному зерну сорго, а затрати на виробництво молока знижуються до 4%, що відповідно впливає і на собівартість отриманої продукції та її рентабельність виробництва.

У фізіологічному досліді на вівцях встановлено, що кількість заданої сухої речовини із кормами раціону становила 1145 та 1150 г/гол. за добу

відповідно в першому та другому періодах досліді. Проте, вівці дослідної групи споживали корм раціону без залишків, тоді як контрольної – на 87,0 %. Високе поїдання кормів раціону без залишків вівцями можна пояснити підвищеними смаковими властивостями консервованого зерна сорго порівняно зі сухим зерном внаслідок впливу ферментативних змін, що відбулися в процесі консервування. Вивчення перетравності вівцями основних поживних речовин їх раціонів із консервованим вологим зерном сорго показало, що біологічний консервант сприяє, порівняно зі сухим зерном сорго, збільшенню перетравності сухої і органічної речовини на 1,56 та 2,44 % відповідно; сирого протеїну на 2,86 %; сирій клітковини на 2,05% та безазотистих екстрактивних речовин (БЕР) на 2,64 %, при ретенції азоту 8,10 г, що становить 50,32 % від прийнятого, та 85,88 % від перетравного, або на 19,6 та 14,3 % більше відповідно (табл.7).

Таблиця 7

Коефіцієнти перетравності основних поживних речовин і ретенція азоту (M±m, n=4)

Показник	Період досліді	
	I – контрольний	II – дослідний
Суша речовина, %	65,39±2,06	66,95±0,55*
Органічна речовина, %	67,14±2,06	69,58±0,72
Сирий протеїн, %	56,81±5,55	59,67±0,92**
Сирий жир, %	58,05±2,99	55,50±2,05
Сира клітковина, %	38,20±9,05	40,25±3,35**
БЕР, %	74,57±1,71	77,21±0,76*
Ретенція азоту, г:	7,9±0,16	8,10±1,31**
від прийнятого, %	42,04±2,47	50,32±3,21
від перетравного, %	75,07±7,06	85,88±7,95

Примітка: *P <0,05, **P <0,01

Висновки. 1. Біологічний консервант сінного борошна з галеги східної за консервування вологого зерна сорго забезпечує направлений синтез молочної і оцтової кислоти, що обумовлює вищу аеробну стійкість консервованого корму.

2. Внесення сінного борошна з галеги східної в кількості від 2,0 до 5,0 % від маси вологого зернофуражу дає можливість забезпечити високу аеробну стійкість консервованому зернофуражу до повторної ферментації.

3. Найбільш оптимальним варіантом необхідної кількості біологічного консерванту сінного борошна з галеги східної є 2,5–3,0 %.

4. Заміна в раціоні високопродуктивних корів сухого зерна сорго на консервоване забезпечує їх рівноцінну продуктивність і фізико-хімічні показники молока та зменшує витрати на його виробництво до 4%.

5. Зниження у молочному жирі корів вмісту довголанцогових кислот є наслідком компенсаторної реакції молочної залози у підтриманні фізіологічно оптимального складу молочного жиру.

6. Біологічний консервант із сінного борошна галеги східної сприяє створенню в консервованому вологому зернофуражі із сорго високих смакових якостей, що обумовлює без залишкове поїдання кормів раціону вівцями та підвищує перетравність в

раціонах овець основних поживних речовин і значимо збільшує ретенцію азота в тілі тварин порівняно із сухим зерном сорго.

7. Розроблений технологічний прийом консервування вологого зерна сорго біологічним консервантом у вигляді сінного борошна з галеги східної цілком відповідає виробничим вимогам його використання в літній період, а за продуктивною дією в годівлі дійних корів забезпечує тотожність сухому зерну сорго як за фізичним надоем молока, так і за фізико-хімічними показниками та жирнокислотним його складом.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Шепель Н.А. Селекция и семеноводство гибридного сорго. Ростов-на-Дону, 1985. 256 с.
2. Мальчевская Е.Н., Миленьякая Г.С. Оценка качества и зоотехнический анализ кормов. Минск, 1981. С. 16.
3. Кононенко С.И. Сорго в комбикормах для бройлеров. Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2011. № 9. С. 24 – 27.
4. Кононенко С.И., Кононенко И.С. Аминокислотный состав зерна сорго разных сортов. Сб науч. тр. «Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных». Краснодар, 2011. Ч. 1. С. 146 – 148.

5. Стафийчук, А.А., Телятникова Н.Я. Кормовые достоинства сорго. В кн.: Сорго. Москва, Колос, 1967. С. 197 – 205.
6. Алабушев, А.В., Алабушева О.И., Анипенко Л.Н. Рекомендации по приготовлению кормов из сорго и использованию в рационах сельскохозяйственных животных и птицы. Зерноград, 2004. 32 с.
7. Amira, C.D. Small grains in monogastric and ruminant feed formulations: Prospects and problems. In: Utilisation of sorghum and millets. Eds. Gomez M.I., House L.R., Rooney L.W., Dendy D.A.V., International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics, Patancheru, India, 1992, pp. 183-190.
8. Кулик М.Ф., Засуха Т.В., Жмудь О.В. Сучасні та перспективні технології зберігання і використання вологого зернофуражу. Київ, 2000. 246 с.
9. Созинов О. О., Бурда Р. І., Тараріко Ю. О. Агроекологія як провідний фактор сталого розвитку України. Вісник аграрної науки. 2004. № 10. С. 5 – 13.
10. Шепель, Н.А. Сорго – интенсивная культура. Симферополь, 1989. 191 с.
11. Кужильний Г.Й. Поживна якість силосів. Ефективні корми та годівля. 2009. №5. С. 14 – 19.
12. Барбара Вилиге. Больше продукции из объемистых кормов. Успех в хлеву, 2004. № 1. 15 июня.
13. Эвальд Крамер Целенаправленное предотвращение процесса нагревания силоса. Угнетение дрожжей с помощью биологического консерванта «Bonsilage Mais». Успех в хлеву, 2011. С. 3.
14. Аллабердин И.Л., Бикбулатов З.Г. Использование травяной муки из фунгицидных растений. Зоотехния, 1998. № 2. С.15 – 18.
15. Алиев А. А. Липидный обмен и продуктивность жвачных животных. Москва, 1980. 382 с.
16. Petit H.V., Germiquet C., Lebel D. Effect of feeding whole, unprocessed sunflower seeds and flaxseed on milk production, milk composition, and prostaglandin secretion in dairy cows. J. Dairy Sci., 2004. 87(11). P. 3889-3898
17. В Україні рекордно впала рентабельність скотарства, 2019. URL: <http://milkua.info/uk/post/v-ukraini-rekordno-vpala-rentabelnist-skotarstva>

INFLUENCE OF AGRICULTURAL TECHNOLOGIES OF CULTIVATION OF WINTER RAPE ON THE CONTENT OF HEAVY METALS AND MICROELEMENTS IN VEGETATIVE MASS

Shcatula Y.

*Candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor of agriculture, soil
science and agrochemistry department
Vinnytsia National Agrarian University*

ВПЛИВ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМОГО РІПАКУ НА ВМІСТ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ ТА МІКРОЕЛЕМЕНТІВ У ВЕГЕТАТИВНІЙ МАСІ

Шкатула Ю.М.

*к. с.-г. н., доцент кафедри землеробства,
грунтознавства та агрохімії,
Вінницький національний аграрний університет*

Abstract

In agriculture, particularly dangerous contamination of arable land is caused by the unbalanced introduction of organically mineral fertilizers when growing crops. For better growth and development of winter rape plants, reducing the accumulation of heavy metals and trace elements in the soil and vegetative mass of rape is recommended during the budding period to apply foliar spraying with organic and mineral fertilizers Biolan at a rate of 15 ml / ha and Quantum Gold at a rate of 2.0 l / ha. The highest winter rapeseed seed yield was observed in the areas where Quantum Gold was used at the rate of 2 l / ha – seed yield was 4.42 t / ha, which is more than 1.13 t / ha compared to control.

Анотація

У сільському господарстві особливо небезпечне забруднення орних земель спричиняє незбалансоване внесення органо-мінеральних добрив при вирощуванні сільськогосподарських культур. Для кращого росту і розвитку рослин озимого ріпаку, зменшення накопичення важких металів та мікроелементів в ґрунті та вегетативній масі ріпаку рекомендується в період бутонізації застосовувати позакореневе обприскування органо-мінеральними добривами Біолан в нормі витрати 15 мл/га та Квантум-Голд в нормі витрати 2,0 л/га. Найвища урожайність насіння озимого ріпаку була відмічена на ділянках де застосовували препарати Квантум-Голд в нормі витрати 2 л/га – урожайність насіння ріпаку становила 4,42 т/га, що більше на 1,13 т/га у порівнянні з контролем.

Keywords. *Foliar supplements, micronutrient fertilizers, the soil, pollution, crop production, heavy metals.*

Ключові слова. *Позакореневі підживлення, мікродобрива, ґрунт, забруднення, рослинницька продукція, важкі метали.*

Постановка проблеми. Земельний фонд України характеризується надзвичайно високою господарською освоєністю. Через високу залежність продуктивності ріллі від техногенних чинників відбуватиметься подальше забруднення та руйнація доквілля, зниження родючості ґрунтів, погіршення якості і безпечності врожаю, зниження екологічної стійкості агросфери [5].

Сільськогосподарська галузь за обсягом виробленої продукції поступається лише енергетичній промисловості. Надточій П. П., Мислива Т.М., Морозов В.В., та ін., у своїй праці відмічають, що існує 2 групи екологічних проблем, пов'язаних із впливом сільського господарства на природне середовище: велика кількість різних відходів і зміни в структурі і функціях ґрунтового покриву [10].

Техногенне втручання у природний хімічний склад доквілля або живої речовини, неминуче, з більшою або меншою швидкістю передається від одного середовища до іншого в процесі їхніх екологічних взаємовідношень і взаємоперетворень. Тому з екологічних позицій зміну хімічних властивостей доквілля, пов'язану з господарською діяльністю та іншими антропогенними процесами, розцінюють як забруднення [1].

Під забрудненням розуміють будь-які зміни складу повітря, вод, ґрунтів і харчових продуктів, що створюють ризик хронічного чи гострого отруєння, або спричиняють небажаний довготривалий вплив на здоров'я та діяльність людини.

Шкодочинність або й токсичність забруднювальних речовин визначають три чинники. Перший чинник – це їхня хімічна природа (активність, доступність тощо), тобто наскільки елементи, сполуки або речовини активно вступають у хімічні взаємодії, розчиняються і мігрують у середовищах поширення. Другий – це концентрація, або вміст на одиницю об'єму чи маси повітря, води, ґрунту тощо. Третій чинник – стійкість агента, тобто тривалість його існування в активному стані у повітрі, воді, ґрунті й інших середовищах [8].

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Сучасне сільськогосподарське виробництво неможливо уявити без використання мінеральних добрив. Застосування добрив дає можливість збільшити врожайність і поліпшити якість продукції рослинництва. В результаті застосування добрив підвищується стійкість рослин проти хвороб, рослини швидше дозрівають, краще використовують волю, тощо.

ОМД не забруднюють навколишнього природного середовища, це препарати 4 класу токсичності. Тому особливого значення набуває агроекологічне обґрунтування нових добрив, створених в Україні на основі вітчизняної сировини як одного із шляхів формування безпечного, низьковитратного енергетичного ресурсозберігаючого елемента технології вирощування сільськогосподарських культур.

Оптимальне співвідношення елементів живлення в органіко-мінеральних добривах запобігає надлишковому накопиченню нітратів в продуктах, забезпечує не тільки приріст врожаю, але й поліпшує поживну цінність продукції. Вивчення впливу

орґано-мінеральних добрив на оточуюче середовище показує їх ефективність також і з екологічних позицій.

До переваг органіко-мінеральних добрив можна віднести наступні позитивні моменти. По-перше, органіко-мінеральне добриво містить велику кількість свіжого лігніну, який є повільно діючим джерелом елементів мінерального живлення, джерелом для утворення гумусу, середовищем для розвитку мікроорганізмів, а значить надійним джерелом поживних речовин для рослин. По-друге, кальцій, що міститься в органіко-мінеральних добривах, з одного боку, сприяє закріпленню органічної речовини в ґрунті, а з іншого є джерелом поповнення ґрунту кальцієм, тобто забезпечує сприятливі умови для формування оптимальних водно-фізичних властивостей ґрунту. По-третє, в органіко-мінеральних добривах міститься певна кількість рухливих поживних речовин, макро- та мікроелементів, необхідних для рослини. По-четверте, використання органіко-мінеральних добрив, які містять до 6% органічного вуглецю, дозволить вирішити одну з важливіших проблем сучасного сільськогосподарського виробництва – забезпечення бездефіцитного балансу гумусу в ґрунті. По-п'яте, одержана суміш може бути використана як універсальний меліорант, тому що в процесі нейтралізації можливо спланувати одержання добрива з різною реакцією середовища та з різним вмістом кальцію, який є основним меліоруючим компонентом серед меліорантів. Якщо органіко-мінеральне добриво планується вносити на солонцюватих ґрунтах, то програмується одержання підкисленої суміші, яка містить CaSO_4 , а в разі кислих ґрунтів – то відповідно слабо лужною, насиченою CaCO_3 .

На ринку вже з'явилися та продовжують з'являтися нові види добрив, які характеризуються значно вищою ефективністю в порівнянні з традиційними добривами. При цьому особливого значення набувають добрива пролонгованої дії із заданими властивостями і структурою. Для забезпечення рослин біогенними елементами протягом всього вегетаційного періоду розроблені основні принципи формування складу універсальних органіко-мінеральних добрив пролонгованої дії, що містять у збалансованому співвідношенні поживні речовини органічного матеріалу, природні мінерали та біологічно активні сполуки.

Позакореневе підживлення рослин має низку переваг перед ґрунтовым внесенням, дозволяє уникнути сорбційних та інших складних процесів перетворення в ґрунті, забезпечує надходження мікроелементів безпосередньо до органів рослин, в яких відбувається первинне утворення органічної речовини, є досить мобільним агротехнічним прийомом, який можна здійснювати за результатами рослинної діагностики. Збалансоване за мікроелементами живлення рослин підвищує їх стійкість до атмосферної й ґрунтової посухи, посилює імунітет у боротьбі з шкідниками та хворобами [11].

Внаслідок застосування великої кількості мінеральних добрив та пестицидів у сільському гос-

подарстві залишається у ґрунті велика кількість токсичних речовин, зокрема важких металів. Як установлено, мінеральні добрива та хімічні меліоранти, крім основних елементів живлення, містять до 5% домішок, з яких найбільш поширені такі важкі метали, як кадмій, свинець, цинк, стронцій, мідь – у фосфорних добривах; свинець, стронцій, цинк і мідь у вапнякових матеріалах.

Свинець, ртуть, кадмій, миш'як і цинк вважаються основними забруднювачами головним чином тому, що техногенне їх накопичення в навколишньому середовищі й де особливо високими темпами. В сільськогосподарському виробництві це призводить до зниження продуктивності і погіршення якості продукції [7, 12].

У ґрунті важкі метали можуть зберігатись тривалий час. Надходячи з ґрунту в рослини і далі в організм тварини і людини, можуть викликати в них різні захворювання. У зв'язку з цим ведення землеробства на забруднених важкими металами ґрунтах є одним з актуальних питань для агроекологів. Забруднені важкими металами ґрунти потребують спеціальних засобів з детоксикації ґрунту, що могли б недопустити надходження їх у рослинницьку продукцію. Виходячи з цього, дослідження токсичного впливу важких металів на природну систему ґрунт - рослина і розробка заходів з детоксикації ґрунту є актуальними.

Науково обґрунтована система удобрення сільськогосподарських культур передбачає оптимізацію поживного режиму ґрунту, створення позитивного балансу гумусу, основних елементів живлення рослин, поліпшення його водно-фізичних властивостей, фітосанітарного стану, підвищення врожайності сільськогосподарських культур. Однак інтенсивне застосування добрив, особливо мінеральних і хімічних меліорантів, спричинює зміни в кількісному складі важких металів. Ці елементи є в мінеральних добривах природними домішками, їх величина залежить від вихідної сировини (агроруд) й технологій її переробки [2].

Внесення важких металів разом з добривами за 2–3 ротації сівозміни може перевищити гранично-допустимі концентрації цих елементів у ґрунті і тим самим перевести категорію ґрунту за ступенем забруднення важкими металами з допустимої – першої у другу – помірно небезпечну. Більш високе навантаження важких металів на ґрунт у третю, найбільш небезпечну категорію, при якій використовувати ґрунт можна буде тільки під технічні культури [9].

В зв'язку з цим виникла необхідність оцінки можливих рівнів забруднення сільськогосподарської продукції, особливо продуктів рослинного походження, на територіях з підвищеним вмістом токсичних речовин у ґрунтах. Одночасно виникла потреба в розробці та впровадженні рекомендацій щодо раціонального ведення виробництва, розробка методів, спрямованих на зниження вмісту важких металів у врожаї [6].

Для виконання цих завдань треба вирішувати багато наукових та практичних питань, одним з яких є оцінка агроценозів.

Мета дослідження – вивчити вплив органо-мінеральних добрив на інтенсивність накопичення важких металів у вегетативній масі озимого ріпаку за різних систем удобрення в селі Агрономічному.

Виклад основного матеріалу. Згідно ДЕСТу за ступенем екологічної безпеки для ґрунтів, рослин, тварин і людини поділяються на три класи: до першого належать високо небезпечні елементи (As, Cd, Hg, Se, Pb, F, Zn, F); до другого середньонебезпечні (B, Co, Ni, Mo, Sb, Cz); до третього малонебезпечні (Ba, V, Mn, Sr) [3].

Найбільш токсичні для ґрунту, біоти та людини важких металів I класу небезпечності. Більшість цих речовин сконцентровано в трофічних ланцюгах. Незважаючи на те, що самі собою важкі метали не ксенобіотики, у підвищених концентраціях вони завдають школи всім живим організмам. У ґрунтах знижується біологічна активність, зменшується врожай сільськогосподарських культур, його якісні показники, що негативно впливає на здоров'я людей.

Високий рівень техногенного навантаження на агроландшафти в останні роки призводить до підвищеного рівня забруднення їх важкими металами, які відносяться до найбільш шкідливих для навколишнього середовища хімічних забруднювальних речовин. Важкі метали передаються по трофічних ланцюгах з вираженим кумулятивним ефектом, у зв'язку з чим токсичність їх може проявлятися раптово на окремих ланках трофічних ланцюгів.

Важкі метали є полівалентними, добре сорбуються ґрунтами, утворюють важкорозчинні сполуки з фосфатами й гідроокисами, що сприяє їх поступовому нагромадженню в ґрунтовому середовищі. Це призводить до підвищення токсичного потенціалу ґрунту, впливає на його біологічну активність, викликає патологічні зміни в протіканні біологічних процесів, накопичення шкідливих речовин у сільськогосподарських культурах.

Нагромадження важких металів у ґрунті впливає на його родючість і мікробіологічну активність. Забруднення важкими металами є одним із факторів, що визначають продуктивність сільськогосподарських культур та якість сільськогосподарської продукції. Токсичність важких металів по відношенню до рослин визначається не валовим їх вмістом в ґрунті, а в основному вмістом їх рухомих сполук.

Найбільш доступною, екологічно безпечною та економічно вигідною є біологізація землеробства, при якій збільшення органічної маси в системі удобрення дозволяє розрідити концентрацію важких металів у ґрунті. У той же час з використанням великої кількості органічних, вапнякових та мінеральних добрив, які є базою для збільшення виробництва сільськогосподарської продукції, у значній кількості вносяться і токсичні метали. Тому при розробці заходів для зниження негативної дії важких металів на ланцюг ґрунт-рослина необхідно вивчати дію різних співвідношень органічних, мінеральних добрив та меліорантів у системах удобрення.

На сьогодні Україна має значний дефіцит мікроелементів в ґрунті, оскільки, протягом останніх років, агрономи дотримують інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур, а надходження мікроелементів в ґрунт значно знижено за рахунок істотного зниження поголів'я ВРХ. Нестача мікроелементів у ґрунті зумовлює зниження врожаю, його якості, пошкодження рослин шкідниками та ураження хворобами.

Аналіз наведених прикладів показує, що на ринку вже з'явилися та продовжують появлятися нові види добрив, які характеризуються значно вищою ефективністю в порівнянні з традиційними добривами. При цьому особливого значення набувають добрива пролонгованої дії із заданими властивостями і структурою. Для забезпечення рослин біогенними елементами протягом всього вегетаційного періоду розроблені основні принципи формування складу універсальних органо-мінеральних добрив пролонгованої дії, що містять у збалансованому співвідношенні поживні речовини органічного матеріалу, природні мінерали та біологічно активні сполуки.

За результатами досліджень були встановлені агрохімічні показники сірого лісового ґрунту при

застосуванні органо-мінеральних добрив. У проведених дослідженнях при застосуванні ОМД змінювались активність та спрямованість біологічних процесів у кореневій зоні рослин, оптимізувалась діяльність мікрофлори ґрунту, що позитивно впливає на підвищення продуктивності рослин. Так, на контрольних ділянках рН ґрунту становила 4,9 на ділянках де здійснювалось позакореневе обприскування Біолоном в нормі витрати 15 мл/га та Квантум-Голд в нормі витрати рН був на рівні 5,0. Що стосується азот органічних сполук, то відмічаємо збільшення даних сполук на ділянках де застосовували органо-мінеральні добрива. Даний показник становив 74,1 мг/кг, тоді, як на контрольних ділянках азот органічних сполук було в кількості 73,9 мг/кг. Відповідно збільшувалась кількість рухомого фосфору та обмінного калію в порівнянні з контрольними ділянками. Найвищі агрохімічні показники були відмічені на ділянках де в період вегетації рослини ріпаку обприскували розчином Квантум-Голд в нормі витрати 2 л/га. Кількість рухомого фосфору становила 169 мг/кг, а обмінного калію 127 мг/кг (Табл. 1).

Таблиця 1

Агрохімічні показники сірого лісового ґрунту при застосуванні органо-мінеральних добрив, (середнє 2017-2018 р.р.)

Варіанти дослідів	рН	Нг мг.-екв/100 г ґрунту	Обмінні основи мг.-екв/100г. ґрунту		Азот органічних сполук, мг/кг	Рухом. фосфор, мг/кг	Обмін калій, мг/кг
			Са	Mg			
Контроль (обробка Н ₂ О)	4,9	2,5	7,0	1,0	73,9	158	100
Біолан 15 мл/га	5,0	2,4	8,7	1,1	74,1	169	110
Квантум-Голд 2л/га	5,0	2,4	9,0	1,1	74,1	202	127

Як свідчать дані агроекологічного обстеження середньозважений показник вмісту рухомих форм важких металів в ґрунтового покриві орних земель досліджувальних ділянок де здійснювалось обприскування органо-мінеральним добривом Біолоном нижчий максимально допустимого рівня і становив: по кадмію - 0,02, свинцю – 0,55, цинку 4,2 мг/кг ґрунту. Перевищення ГДК було по міді на 1,8 мг/кг і становило 4,8 мг/кг ґрунту. Вміст важких металів та мікроелементів на контрольних ділянках відповідав ГДК, крім міді, вміст якої становив 4,9 мг/кг ґрунту.

В розрізі ділянок вміст рухомих форм кадмію в орних землях варіює від 0,02 до 0,03, рухомих форм свинцю – від 0,55 до 0,56 мг /кг ґрунту. Найвищий вміст рухомих форм міді спостерігався на

контрольних ділянках, даний показник був на рівні 4,9 мг/кг ґрунту (Табл. 2).

Таким чином, застосування органо-мінеральних добрив Біолан в нормі витрати 15 мл/га і Квантум-Голд в нормі витрати 2 л/га сприяє зменшенню важких металів та мікроелементів у ґрунті, позитивно впливає на біологічний стан мікоценозу ґрунту, при цьому зростає вміст загальної мікробної маси в ґрунті, знижується фітотоксичність ґрунту, збільшується азот органічні сполуки, рухомий фосфор та обмінний калій. Завдяки фунгіцидним властивостям застосування ОМД істотно впливає на імунний статус рослин, знижує поширення та розвитку хвороб.

Таблиця 2

Вміст рухомих форм важких металів та мікроелементів у ґрунті під озимим ріпаком, мг/кг (середнє 2017-2018 р.р.)

№	Варіанти удобрення	Важкі метали	ГДК	мг/кг
1.	Контроль (обробка Н ₂ О)	Cd	0,7	0,03
		Pb	6,0	0,56
		Cu	3,0	4,9
		Zn	23,0	4,3
		Всього	32,7	
2.	Біолан 15 мл/га	Cd	0,7	0,02
		Pb	6,0	0,55
		Cu	3,0	4,8
		Zn	23,0	4,2
		Всього	32,7	
3.	Квантум-Голд 2л/га	Cd	0,7	0,02
		Pb	6,0	0,55
		Cu	3,0	4,8
		Zn	23,0	4,2
		Всього	32,7	

Відомо, що внесення органо-мінеральних добрив сприяє надходженню важких металів із ґрунту до вегетативних органів рослин. В результаті аналізів було відмічено, що вміст важких металів та мікроелементів у вегетативній масі озимого ріпаку відповідає ГДК. На ділянках де проводилось позакореневе обприскування рослин озимого ріпаку органо-мінеральними добривами, зокрема Біоланом в нормі витрати 15 мл/га вміст свинцю був менший ніж на контрольних ділянках і становив 0,16 мг на 1 кг ґрунту, відповідно вміст цинку таким був меншим в порівнянні з контрольними ділянками і становив 15,0 мг на 1 кг ґрунту, інші показники вмісту кадмію і міді були такі, як на контрольних ділянках (Табл. 3).

Таблиця 3

Вплив агротехнологій вирощування озимого ріпаку на вміст важких металів та мікроелементів у вегетативній масі (середнє 2017-2018 р.р.)

№	Варіанти удобрення	мг на 1 кг ґрунту			
		свинець	кадмій	мідь	цинк
		ГДК 5,0	ГДК 0,3	ГДК 3,0	ГДК 50,0
1.	Контроль, (обробка Н ₂ О)	0,17	0,01	2,9	16,0
2.	Біолан, 15мл/га	0,16	0,01	2,9	15,0
3.	Квантум-Голд 2л/га	0,16	0,01	2,9	16,0

Таким чином, застосування органо-мінеральних добрив при вирощуванні озимого ріпаку сприяє кращому росту і розвитку рослин ріпаку, а вміст важких металів та мікроелементів у вегетативній масі був набагато менший ГДК.

Для оцінки інтенсивності біологічного поглинання рослинами важких металів із ґрунту нами розрахований коефіцієнт біологічного поглинання (КБП), який пізніше був названий коефіцієнтом накопичення. Цей коефіцієнт є відношенням концентрації елемента в рослинній продукції до його концентрації у ґрунті. Як видно з таблиці найбільший коефіцієнт поглинання кадмію мав місце у варіанті

де на посівах ріпаку вносились позакоренево Біолан в нормі витрати 15 мл/га та Квантум-Голд в нормі витрати 2 л/га, даний показник становив 0,5 таді як на контролі (без удобрень) коефіцієнт накопичення важких металів та мікроелементів становив 0,33. Інтенсивність поглинання свинцю в усіх варіантах дослідів була низькою і за винятком контрольного варіанта знаходилась на одному рівні. Поглинання цинку проходило дещо з різною інтенсивністю, так коефіцієнт накопичення цинку на контрольному варіанті становив 3,72 а на ділянках де вносились мікродобрива даний показник був менший і становив 3,57 (Табл. 4).

Таблиця 4

Коефіцієнти накопичення важких металів в рослинах озимого ріпаку залежно від систем удобрення (середнє 2017-2018 р.р.)

№	Варіанти удобрення	Важкі метали			
		свинець	кадмій	мідь	цинк
1.	Контроль (обробка Н ₂ О)	0,3	0,33	0,59	3,72
2.	Біолан 15 мл/га	0,29	0,5	0,6	3,57
3.	Квантум-Голд 2л/га	1,29	0,5	0,6	3,57

Таким чином, завдяки застосуванню позакореневих підживлень рослин озимого ріпаку органомінеральними добривами коефіцієнт накопичення в зеленій масі ріпаку свинцю та цинку був менший ніж на контролі. Коефіцієнт накопичення кадмію та міді був дещо вищий ніж на контрольних ділянках.

Без мікроелементів принципово неможливе повноцінне засвоєння основних добрив (азоту, фосфору і калію) рослинами. Нестача мікроелементів порушує обмін речовин та хід фізіологічних процесів у рослині. Мікроелементи сприяють синтезу в рослинах повного спектра ферментів, які дають змогу інтенсивніше використовувати енергію, воду та мікроелементи. Тільки завдяки збалансованому застосуванню добрив, що містять мікроелементи, можна отримати максимальний урожай належної якості, що генетично закладений у насінні сільськогосподарських культур. Нестача мікроелементів у доступній формі у ґрунті призводить до зниження швидкості перебігу процесів, що відповідають за розвиток рослин. В кінцевому результаті це призводить до втрат урожаю, його класності та незадовільних органолептичних властивостей.

Проведення позакореневих підживлень є ефективним способом удобрення сільськогосподарських культур в тому числі і озимого ріпаку. Слід зазначити, що такий спосіб живлення рослин відомий давно, але поширення набув в останні роки. Особливо ефективним є листкове (позакореневе) внесення мікроелементів. Ефективність листового застосування мікроелементів у багато разів вища порівняно із внесенням у ґрунт.

На ефективність засвоєння мікроелементів особливо впливає форма, у якій вони знаходяться. Так, загальновідомо, що найбільш ефективною є хелатна, тобто органічна, форма, у якій мікроелемент (переважно метал) знаходиться у зв'язку хелатуючим агентом (переважно органічною кислотою). Ефективність хелатів при позакореновому живленні, за різними дослідженнями, у 5-10 разів краща порівняно з сольовими формами. Незважаючи на невелику кількість споживання рослинами мікроелементів, вони відіграють не менш суттєву роль у формуванні врожаю, ніж мікроелементи. Нестача будь-якого елемента може бути лімітуючим фактором. Відомо, що коефіцієнт використання поживних речовин х ґрунту є невисоким: для азотних та калійних добрив він становить від 30 до 60%, для фосфорних на різних ґрунтах – від 15 до 40%, а що стосується мікроелементів – менше ніж 1% від рухомих форм мікроелементів у ґрунті. Ці факти дають змогу зробити певні висновки щодо ефективної організації підживлення рослин.

Ці факти дають змогу зробити певні висновки щодо ефективної організації підживлення рослин.

Навіть при достатній кількості мікроелементів у ґрунті рослини далеко не завжди можуть засвоювати їх. Фактично будь-які погодні та ґрунтово-кліматичні умови значно впливають на доступність мікроелементів для рослин. А нанесені на листову поверхню мікроелементи легко проникають у рослини, добре засвоюються, дають швидкий ефект. При листовому живленні макро та мікроелементи

безпосередньо включаються в синтез органічних речовин у листках або переносяться в інші органи рослин і використовуються у метаболізмі. Позакореневе живлення, при якому поживні елементи в рухомих формах надходять у рослини, зазвичай набагато ефективніше, ніж внесення добрив у ґрунт. Своєчасне позакореневе підживлення дає можливість забезпечити рослини макро- та мікроелементами в критичні фази розвитку, коли вони їх найбільше потребують, зменшити прояви стресу за дії несприятливих чинників довкілля, запобігти розвитку хвороб через нестачу тих або інших елементів, створити оптимальні умови для росту і розвитку рослин.

Важкі метали, надходячи у рослини, знижують є урожай, погіршують його якість не лише своєю токсикацією, але й заважають надходженню в рослини необхідних елементів живлення. Хром, нікель, мідь, кадмій, ртуть, свинець є інгібіторами надходження і переміщення по рослинах фосфору і калію. Найбільше важких металів накопичується у кореневій системі рослин, менше – в стеблах і найменше – в репродуктивних органах. Ця закономірність зберігається й при збільшенні концентрацій важких металів у ґрунті [4].

В результаті досліджень впливу органомінеральних добрив на врожайність озимого ріпаку та біохімічні показники відмічена слідує закономірність. Так, на контрольних ділянках без позакореневих підживлень урожайність насіння ріпаку становила 3,29 т/га, олійність - 46,2%. Найвища урожайність насіння озимого ріпаку була відмічена на ділянках де в період вегетації у фазу бутонізації ріпаку застосовували препарати Квантум-Голд в нормі витрати 2 л/га – урожайність насіння ріпаку становила 4,42 т/га, що більше на 1,13 т/га у порівнянні з контролем.

В результаті застосування органомінеральних добрив збільшувалась олійність у насінні озимого ріпаку, і вихід олії з одного гектара. Так, на контролі вихід олії становив 1,52 т/га, а на ділянках де вносились органомінеральні добрива під час бутонізації – він становив 2,02 т/га.

Таким чином, найкращі умови для формування зернової продуктивності, вихід жиру та біохімічні показники насіння озимого ріпаку склалися при застосуванні позакореневих обприскувань органомінеральними добривами.

Висновки. Внесення органомінеральних добрив сприяє надходженню важких металів із ґрунту до вегетативних органів рослин. На ділянках де проводилось позакореневе обприскування рослин озимого ріпаку органомінеральними добривами, зокрема Біолоном в нормі витрати 15 мл/га вміст свинцю був менший ніж на контрольних ділянках і становив 0,16 мг на 1 кг ґрунту, відповідно вміст цинку таким був меншим в порівнянні з контрольними ділянками і становив 15,0 мг на 1 кг ґрунту, інші показники вмісту кадмію і міді були такі, як на контрольних ділянках.

Інтенсивність поглинання свинцю в усіх варіантах досліду була низькою і за винятком контроль-

ного варіанта знаходилась на одному рівні. Поглинання цинку проходило дещо з різною інтенсивністю, так коефіцієнт накопичення цинку на контрольному варіанті становив 3,72 а на ділянках де вносились мікродобрива даний показник був менший і становив 3,57.

На контрольних ділянках без позакореневих підживлень урожайність насіння ріпаку становила 3,29 т/га, олійність - 46,2%. Найвища урожайність насіння озимого ріпаку була відмічена на ділянках де в період вегетації у фазу бутонізації ріпаку застосовували препарати Квантум-Голд в нормі витрати 2 л/га – урожайність насіння ріпаку становила 4,42 т/га, що більше на 1,13 т/га у порівнянні з контролем.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Борисюк М. М. Законодавче врегулювання управління агроландшафтами на засадах сталого розвитку. Агроєкологічний журнал. №4. 2010. С. 12-17.
2. Гаврилюк В. А., Демчук С. М. Органо-мінеральні добрива – комплексне вирішення використання сировинних ресурсів. Агроєкологічний журнал. № 4. 2014. С.78-81.
3. Городній М. М., Шикула М. К., Гудков І. М., та ін. Агроєкологія. К. Вища школа, 1993. С. 156-160.
4. Городній М. М., Бикін А. В., Нагаєвська Л. М. Агрохімія: Підручник. К. вид. ТОВ «Альфа», 2003. 786 с.
5. Греков В. О., Дацько Л. В. Охорона і відтворення родючості ґрунтів у зональних агроєкосистемах. Агроєкологічний журнал. №1. 2009. С. 43-47.
6. Дегодюк Е. Г., Сайко В. Ф., Корнійчук М. С., та ін. Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва. К. Урожай, 1992. 320 с.
7. Добряк Д. С., Кузін Н. В. Консервація деградованих, малопродуктивних і техногенно забруднених земель та їх вплив на агроландшафти. Збалансоване природокористування. №4. 2015. С. 5-9.
8. Кравченко М. С., Злобін Ю. А., Царенко О. М. Землеробство: Підручник. К. Либідь, 2002. 496с.
9. Надточій П. П., Мислива Т. М. Екологічна безпека: Навчальний посібник. Житомир: Видавництво „Державний агроєкологічний університет”, 2008. 284 с.
10. Надточій П. П., Мислива Т.М., Морозов В.В., та ін. Охорона та раціональне використання природних ресурсів і рекультивация земель: Навч. Посібник. Житомир: Вид. ДАУ. 2007. 420 с.
11. Пономаренко С. П. Регулятори росту рослин: [монографія]. К. Інтертехнодрук, 2003. 312 с.
12. Разанов С. Ф., Дроненко А. А. Питома бета-активність радіонуклідів харчової рослинної сировини Хмельницького лісівництва. Науково-практична конференція аспірантів, студентів та магістрів: «Стратегія і тактика збереження довкілля». 2014. С. 22-23.

SPIRITUAL ORATORIOS OF I. C. F. BACH AND I. G. HERDER: FRUITS OF CO-CREATION

Gumerova O.

Chelyabinsk State Institute of Culture, Russia

ДУХОВНЫЕ ОРАТОРИИ И. К.Ф. БАХА И И.Г. ГЕРДЕРА: ПЛОДЫ СОТВОРЧЕСТВА

Гумерова О.

*Челябинский государственный институт культуры, Россия***Abstract**

The article discusses the results of the creative collaboration of I. K. F. Bach and I. G. Herder in the field of sacred music. On the example of the oratorio "The Childhood of Jesus" and "The Resurrection of Lazarus", new features of this genre are revealed in the content, structure, poetic and musical language.

Аннотация

В статье рассматриваются итоги творческого сотрудничества И. К. Ф. Баха и И. Г. Гердера в сфере духовной музыки. На примере ораторий «Детство Иисуса» и «Воскрешение Лазаря» выявляются новые черты этого жанра в содержании, структуре, поэтическом и музыкальном языке.

Keywords: *I. K. F. Bach, I. G. Herder, spiritual oratorio, «Storm and stress»; «expressive style».*

Ключевые слова: *И. К. Ф. Бах, И. Г. Гердер, духовная оратория, «Sturm und Drang», «выразительный стиль».*

Современное музыкознание все чаще поднимает вопросы эволюции духовной оратории в творчестве композиторов молодого классицистского поколения после И. С. Баха. Пристального внимания удостоено, в частности, кантатно-ораториальное наследие его сыновей Карла Филиппа Эмануэля [см. 5; 6; 8], Иоганна Кристиана [11], Вильгельма Фридемана [9]. Значительно меньше повезло творчеству их брата Иоганна Кристофа Фридриха, хотя еще в начале XX века Г. Шюнеман в серии «Памятники немецкого музыкального искусства» издал две его духовные оратории, снабдив ценными комментариями [10]. Музыка И. К. Ф. Баха пока крайне редко звучит в концертных залах и не является объектом научного изучения. Данная историческая несправедливость должна быть, наконец, исправлена, и творчество композитора должно занять достойное место, как в репертуаре исполнителей, так и в исследованиях ученых. Обращение в настоящей статье к духовным ораториям И. К. Ф. Баха имеет целью осветить вклад композитора в процесс обновления этого жанра, которого могло бы не произойти, если бы судьба не связала Иоганна Кристофа Фридриха с И. Г. Гердером, ставшим его духовным соратником, вдохновителем и соавтором.

История творческого содружества И. К. Ф. Баха и И. Г. Гердера краткая, но оттого не менее плодотворная, охватывает пять (1771–1776) лет их пребывания в Бюккебурге – столице графства Шаумбург-Липпе. Его правитель Вильгельм I – известный полководец Семилетней войны и генерал-фельдмаршал, просвещенный аристократ, член Берлинской академии наук, – поставил целью превратить Бюккебург в маленький Берлин. Самобыт-

ную архитектуру этого города должна была дополнить современная музыка, поэзия и философия. В период правления Вильгельма Шаумбурга-Липпе музыка переживала прекрасное время расцвета. Значимую роль в формировании культурного пространства Бюккебурга сыграла супруга Вильгельма – графиня Мария Барбара Элеонора Липпе-Бистерфельдская (1744–1776). И если граф сделал немало для процветания самого города, то Мария Барбара стала покровительницей И. К. Ф. Баха и И. Г. Гердера, принимая деятельное участие в судьбе каждого из них. Именно с ее благословения и активного поощрения увидели свет плоды их совместного творчества.

До встречи Баха и Гердера в Бюккебурге каждый из них уже прожил значительную часть жизни и достиг значительных успехов в своей творческой сфере. Иоганн Кристоф Фридрих, окончив обучение в Томасшule, в 1750 получил назначение на должность клавесиниста в Бюккебурге при дворе Вильгельма Шаумбурга-Липпе. До его прибытия роль капеллы сводилась лишь к «музыкальному сопровождению обедов и комедий» [13, с. 49]. Через 9 лет И. К. Ф. Бах становится придворным концертмейстером, и под его руководством капелла графа Вильгельма переживает свой расцвет, становясь в один ряд с прославленными европейскими капеллами того времени.

Музыка, звучавшая при дворе графа, во многом отражала его вкусы. При его дворе работали итальянские мастера (А. Колонна и Д. Б. Серини), здесь звучали итальянские оперы и кантаты. Немецкая музыка интересовала графа куда меньше итальянской, и лишь благодаря И. К. Ф. Баху она заняла достойное место в Бюккебурге. В придворной библиотеке появилась современная музыка

мангеймцев – симфонии К. Стамица, А. Фильца, арии И. Хольцбауэра, – а также оратории Г. Ролле. Эта новая музыка стала проводником «штюрмерских» идей и настроений, постепенно распространявшихся в Германии и оказавших большое влияние на И. К. Ф. Баха.

С конца 1760-х годов в творчестве И. К. Ф. Баха начался интенсивный творческий период. Кроме многочисленных сочинений в сфере камерно-инструментальной и сольной клавирной музыки, в период до 1770 года он сочиняет девять симфоний. А в 1769 году появляются его первые оратории «Паломники на Голгофе» (либретто Ф. В. Захарии) и «Смерть Иисуса» на текст К. В. Рамлера (1760), использованный прежде в одноименных ораториях К. Грауна (1755) и Г. Телемана (1756). Это был первый опыт Иоганна Кристофа Фридриха в данном жанре, пока не порывавший с барочной ораториальной традицией – ни в либретто, ни в структуре оратории, ни в музыкальном языке, несмотря на определенное влияние галантной стилистики. Лишь с началом сотрудничества И. К. Ф. Баха с Гердером жанр оратории приобретает у него качественно иное значение и достигает вершины своего развития.

Иоганн Готфрид Гердер до приезда в Бюккебург обучался на богословском факультете Кёнигсбергского университета в 1762–1764 годах. Его взгляды формировались под влиянием И. Канта и И. Г. Гаманна, читавших лекции в университете. Первый привил ему качества просветителя-ученого, знание метафизики, логики, математики, второй – чуждый точным и естественным наукам, религиозно-настроеным литератор – содействовал становлению Гердера как протестантского пастора. Пусть постижения религиозных истин не был для Гердера прямолинейным и простым. С 1764 года он обосновался в Риге в качестве помощника ректора церковной школы и священника, однако в своих трудах этого времени («Фрагменты о новейшей немецкой литературе» и «Критические леса») он выступает сторонником Винкельмана и Лессинга, разделяя их материалистические убеждения. Гердер подвергает сомнению учение о нематериальности души и церковные догматы и приходит к мысли о том, что источником религии является человеческий страх. Переживая «противоречие между самим собой и своими должностями» [2, с. 613], он решает покинуть Ригу и уехать в Париж, где знакомится с французскими просветителями. Общение с ними приводит его к убеждению в том, что воспитательную роль должно играть искусство, а не церковь. В 1770 году в Страсбурге Гердер знакомится с И. В. Гёте, который станет его соратником в утверждении эстетических идеалов «Бури и натиска». Однако полной зрелости «штюрмерские» убеждения Гердера достигнут именно во время пребывания в Бюккебурге с 1771 по 1776 годы.

Гердер был приглашен в Бюккебург в качестве придворного проповедника и советника консистории. Здесь появляется ряд его «штюрмерских манифестов». В 1773 г. совместно с Гёте он издает сбор-

ник «О немецком характере и искусстве». Одновременно с этим усиливаются религиозные искания Гердера. В Бюккебурге он погрузился в изучение Библии, результатом чего стала работа «Древнейший документ человеческого рода», в которой Гердер теперь настаивает на том, что Библия является собой плод божественного откровения. Во многом изменению его взглядов способствовали дружеские отношения с графиней Марией Барбарой. «Она, – пишет Гердер, – имеет мягкое, чуткое сердце. Поистине, клопштокова Мария. Любящая, нежная, небесная Мария – именем и трижды – душой» [цит. по: 13, с. 59]. Графиня была близка гернгутерам – протестантской секте лютеранского толка. Гернгутеры как сторонники «религии сердца» делали акцент на переживании личных отношений с Христом. «Под влиянием близкой к гернгутерам графини Марии Шаумбург-Липпе, а также Клаудиуса и И. К. Лафатера, – как подчеркивает В. Резвых, – Гердер отошел от просветительского рационализма. Особенно ярко это проявилось в изменении его отношения к Священному Писанию: от подчеркивания преимущественно лишь художественной ценности Библии как памятника древней поэзии к утверждению исторической достоверности библейского свидетельства об Откровении» [7].

Благочестивая религиозная атмосфера при дворе Шаумбург-Липпе, глубокое изучение Библии и влияние через Марию Барбару идей гернгутеров заставило Гердера вплотную заняться реформой немецкой духовной поэзии.

Подарком судьбы стало для Гердера знакомство в Бюккебурге с И. К. Ф. Бахом. Благодаря ему он освоил игру на клавире, правила генерал-баса, и даже сам мог аккомпанировать себе во время пения од и песен. В своих музыкальных вкусах Гердер был близок Иоганну Кристофу Фридриху, он любил итальянскую музыку, но в еще большей степени – сочинения Генделя, Глюка, Гайдна, Моцарта. Музыка была для него не только удовольствием и утешением, но и объектом его критических рецензий и исследований, основой для развития эстетики Канта при создании песенных сборников и собственных опытов в кантатно-ораториальном жанре и музыкальной драме.

Благодаря общению с Бахом перед Гердером открылись перспективы для окончательного решения давно вынашиваемой реформы духовной поэзии. Он мог экспериментировать, углублять свои музыкальные познания, связывая свою теорию с практикой, детально обговаривая с Бахом технические вопросы; знакомился с различными музыкальными формами на примере сочинений Баха и тем самым приобретал опыт для экспериментов в собственной поэзии для драм и кантат.

Еще в Риге, работая над текстом кантаты «Излияния разума» (1766), Гердер задумывается о значимости истинно годной к употреблению кантатной поэзии. Он ставит «добротную кантатную поэзию» вровень с героической поэмой и драмой. «Если, – как утверждает он, – в речитативах события переданы всеми красками поэзии и музыки, если арии достигают отражения чувства и языка

сердца во всей своей силе, если хоры и хоралы затем возвышают эти чувства до исповеди, тогда кантата будет единым целым, где все эти части находятся в соответствии с геометрией и эвритмией. Но конечно, поэтический гений, который, как художник кисть, превращает стих и рифму в язык чувств, должен владеть и благозвучием поэзии, подобно музыке» [цит. по: 13, с. 61].

Гердер пишет о современных композиторах, нуждающихся в новой кантатной поэзии, о том, что музыкальная поэзия по-прежнему отличается «немецкой тяжеловесностью, грубостью и скованностью». Он высказывает сожаление о том, что «Германия слишком мало выдвинула музыкальных поэтов», и что лучшие церковные произведения отличаются великолепной музыкой и «ничтожным» текстом [Там же].

Гердер одним из первых решил реализовать мечты Клопштока в развитии и оформлении немецкой кантатной и оперной поэзии. Оценивая значение поэзии Клопштока для культуры Германии, А. Шеринг в своем исследовании «История оратории», утверждает: «...высокое влияние Метастазиио на итальянскую ораторию блекнет по сравнению с влиянием, оказанным Клопштоком на немецкую ораторию» [14, с. 362].

Выдвинутые Клопштоком идеи оказали огромное влияние на убеждения Гердера. Духовная поэзия нуждается в таких образах, которые, по убеждению Клопштока, «в одно и то же время давали бы пищу уму и приводили в движение сердечные переживания» [12]. Данная мысль явно корреспондирует с высказыванием К. Ф. Э. Баха, разделяемым и Иоганном Кристофом Фридрихом: «Музыка имеет высокие цели. Ей надлежит не уши ласкать, а приводить в движение сердце» [1, с. 61]. Эта цитата гамбургского Баха из «Опыта истинного искусства игры на клавире» лишь подтверждает, что искания поэтов и композиторов направлены в это время к общей цели – достижению максимальной выразительности, непосредственности чувственного воздействия и эмоциональной яркости высказывания.

Вместе с И. К. Ф. Бахом Гердер создал ряд сочинений, где попытался претворить эти новые идеи. Среди них – духовные оратории «Детство Иисуса» и «Воскрешение Лазаря» (1773), несколько кантат и два драматических произведения («Брут» и «Филоктет», 1774).

Все произведения были набросаны Гердером достаточно быстро, но медленно воплощались в жизнь. Гердер долго и тщательно шлифовал свои черновики, прислушиваясь к советам и оценкам Баха.

Их первой совместной работой стала библейская картина «Детство Иисуса», текст которой Гердер преподнес в качестве рождественского подарка своей невесте Каролине Флахсланд с припиской: «это сочинение любви и благоговения» [13, с. 65]. Спустя несколько дней он вручил его Марии Барбаре. Вероятно, требовательность Гердера к самому себе была столь высока, что он отказался от указания своего авторства. «Почему бы, – писала в ответ

на это Мария Барбара, – не благословить этой работой любви и преданности больше открытых сердец, чем лишать их права общаться с известным автором?» [Там же]. Именно она высказала идею поручить создание музыки Иоганну Кристофу Фридриху: «как бы мне хотелось, чтобы наш добрый Бах написал [на этот текст] хорошее сочинение!» [Там же].

Бах оправдал надежды покровительницы, создав ораторию, которая существенным образом отличалась от его прежних опытов в этом жанре. Но и либретто Гердера в сравнении с его старой кантатной поэзией, знаменовало собой существенный прогресс. Это проявилось в содержании речитативов, выразительности языка, в музыкально-благодатной природе его поэзии. «Детство Иисуса» – скорее передача чувств по случаю рождению Христа, нежели ораториальное описание библейского повествования. Оратория состоит из проникновенных лирических и живописных эпизодов, выражающих радость пастухов, услышавших весть о рождении Христа, любовь и тревогу Марии, поющей трогательную колыбельную младенцу, небесную музыку и благоговение Симеона, принявшего в руки свои Христа.

Гердер, в работе над либретто пытается уйти от привычных штампов и создать текст, в котором воплотились бы его новаторские взгляды на современную поэзию в духе «бурного сентиментализма». Повышенная экспрессия новой религиозной поэзии нашла отражение в богатстве синонимов, свободе инверсий, усечении предложений, обилии восклицательных знаков, повторах, нагнетающих напряжение.

По мысли Гердера, «... поэзия должна быть частью целого, она должна озвучивать (“*ebouchieren*”) и “направлять еще не определенное ощущение музыки”. Она должна быть тем, “чем бывает надпись на картине – объяснением, управлением потока музыки посредством слов, рассыпанных в ней”». [10, с. VI]

Работа протекала в тесном контакте композитора и поэта, что, как пишет Г. Шюнеман [10], подтверждают рукописи Гердера с пометками Баха, и изменения, внесенные в текст в финальной версии. В части «Небесная музыка» Гердер помещает ремарку: «создать эффект приближения небесной музыки», а относительно аккомпанированного речитатива Симеона отмечает – «это должно звучать пророчески, сильно, прерывисто» [10, с. VI]. Бах абсолютно точно следовал этим указаниям. Эффекта приближения небесной музыки ему удалось достичь посредством постепенного – в мангеймском духе – динамического нарастания оркестрового звучания, а также транспозиции одинаковых построений из G-dur в D-dur. А «пророческое, сильное, прерывистое» звучание в речитативе Симеона он передал с помощью острого пунктирного ритма, дискретности мелодической линии и эффектных динамических контрастов. Использование подобных сильнодействующих выразительных средств

станет характерной чертой новой музыки, развивающейся бок о бок с современной «штюрмерской» поэзией.

Кропотливый совместный труд увенчался успехом. После исполнения кантаты Мария Барбара пишет Гердеру: «Сегодня вечером слушала небесную музыку Баха из «Детства Иисуса», которая стала приношением и украшением праздника, многие остались под впечатлением. Мой Господин [граф – О. Г.] назвал ее картиной Рафаэля, и в этом, как он считает, виноваты именно Вы» [13, с. 65].

Вслед за первой совместной работой последовало сочинение новой оратории – «Воскресение Лазаря». Поводом для ее написания послужил заказ графини Марии Барбары по случаю смерти ее брата-близнеца Фердинанда. Гердер вновь создал либретто, которое воплощает новый тип чувствования, передает повышенную экспрессию выражения.

Исходным источником для него послужили строки из Евангелия от Иоанна, но Гердер цитирует их лишь фрагментарно, существенно домысливая и дополняя евангельскую историю. Только две картины поэт сохраняет, не меняя – изображение скорбящей Марии у могилы Лазаря и сцену воскрешения. Все остальное – а именно радость, выражение признания и веры в воскресение после смерти – добавлено им самим.

Как и в первой оратории, Гердер уточняет функции разделов: арии и ариозо передают в ней лирические излияния, речитативы *secco* и *accompanato* продвигают действие вперед. Важнейшими опорными точками становятся хоралы (моменты молитвенных размышлений) и хоры как обобщение коллективной эмоции.

Текст оратории «Воскресение Лазаря» изначально предопределяет преодоление в музыке одноаффектности. На сей раз, эта тенденция проявилась в гораздо большей степени, чем в оратории «Детство Иисуса», в которой событийность изначально была сведена к минимуму. В сцене воскрешения Лазаря наблюдается буквально ежесекундная смена эмоций и событий, на которые чутко откликается музыка. К подобной стремительности развития призывали в своем творчестве и драматурги «Бури и натиска», а Ленц, в частности, писал, что сцены должны чередоваться стремительно, «как удары грома».

Новизна трактовки жанра оратории Гердера и Баха проявилась и в индивидуализации ее структуры, отвечающей поэтическому замыслу и отклоняющейся от типового двухчастного номерного строения немецкой духовной оратории в первой половине XVIII века. В библейской картине «Детство Иисуса», чуть ли не по законам живописи Рафаэля, проявляются черты симметрии, осью которой становится колыбельная Марии, окруженная пастушескими песнями, звучанием небесной музыки и хоров ангелов. Общее обрамление картины образуют начальное соло Ангела и завершающее соло альты.

Необычно и строение оратории «Воскрешение Лазаря», где, вопреки традиции, взамен заключительного хора, долженствующего передать радость

по случаю воскресения, звучит печальная ария тенора в начальной тональности *f-moll*. Смысл ее странным образом перечеркивает все, о чем поется в хорах и хоралах, воспевающих до этого радость, триумф воскресения, победу жизни над смертью и вечность души. Ее текст не дарует надежды, напротив, скорей отнимает ее: «Умирает моя душа, / Умирает душа моя смертью праведника». Объяснение подобного завершения оратории лежит в сфере обычных человеческих отношений. Ликующий финальный хор оказался бы неуместным в оратории по случаю смерти брата графини. И этот личностный аспект тоже отвечает культуре чуткого сердца новой эпохи.

К сожалению, не сохранились партитуры других совместных духовных кантат, а также драм «Брут» и «Филоктет» в которых нашел отражение тираноборческий пафос Гердера. Нетрудно домыслить, что и в этих произведениях Бах и Гердер двигались в сторону создания новой музыкальной драмы, подобно Глюку и Моцарту, совершившим под влиянием «штюрмерской» драмы реформу оперы.

Творческий союз И. Г. Гердера и И. К. Ф. Баха был обоюдно плодотворным. Реформаторские помыслы И. Г. Гердера в области духовной поэзии нашли идеальную почву для воплощения в музыке Баха. В свою очередь, ораториальное творчество Иоганна Кристофа Фридриха при соприкосновении со «штюрмерской» поэзией Гердера приобрело осязаемый размах, побудило его к поиску яркого новаторского языка, гибкой музыкальной структуры и решительному переосмыслению жанра духовной оратории, ознаменовавшему новый этап в его развитии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бах К. Ф. Э. Опыт истинного искусства клавирной игры: [В 2-х кн. Кн.1: 1753 г.] / пер. и коммент. Е. Юшкевич; ред. О. Подгурской. СПб.: Earlymusic, 2005. — 169 с.
2. Гулыга, А. Гердер и его «Идеи к философии истории человечества» / А. Гулыга // Гердер. И. Г. Идеи к философии истории человечества. — М.: Наука, 1977. — 705 с.
3. Жирмунский В. Жизнь и творчество Гердера / В. Жирмунский // Иоганн Готфрид Гердер. Избранные сочинения. — М.-Л.: Гос. изд-во художественной литературы, 1959. — С. VII–LVIII.
4. Иоганн Готфрид Гердер. Избранные сочинения / сост. В. М. Жирмунский. — М.-Л.: ГИХЛ, 1959. — 390 с.
5. Карл Филипп Эмануэль Бах (1714–1788): К 300-летию со дня рождения : Сб. статей / ред.-сост. С. Мураталиева. — М.: МГК, 2017. — 272 с.
6. Мураталиева, С. Гамбургский Бах и его оратория "Воскресение и вознесение Иисуса" / М. Мураталиева // Музыковедение. — 2015, № 1. — с. 32–41.
7. Резвых, П. Гердер / П. Резвых // Православная энциклопедия / ред. Патриарха Московского и всея Руси Кирилла. — Т. VIII. — С. 196–201 [электронный ресурс] URL:

<http://www.pravenc.ru/text/164675.html> (дата обращения 04.03.2020).

8. Ханова, А. Н. Оратории К. Ф. Э. Баха в контексте развития жанра: Дисс. ... канд. искусствоведения. СПб.: СПбГК, 2017. – 249 с.

9. Borysenko, E. The Cantatas of Wilhelm Friedemann Bach Thesis (Ph.D.) / E. Borysenko. – Eastman School of Music, University of Rochester, 1981. – 219 P.

10. Denkmäler deutscher Tonkunst, Bd. LVI: Johann Christoph Friedrich Bach. Die Kindheit Jesu. Die Auferweckung Lazarus / hg. v. G. Schünemann. – Leipzig, 1917. – 110 S.

11. Gärtner, H. Johann Christian Bach / H. Gärtner. – München: Nymphenburger, 1989. – 488 P.

12. Klopstock F. G. Von der heiligen Poesie // Lyriktheorie: Texte: 18. Jahrhundert / hg. R. Brandmeyer. Universität Duisburg-Essen. Fakultät für Geisteswissenschaften / Germanistik // [электронный ресурс] URL: https://www.uni-due.de/lyriktheorie/texte/1755_klopstock.html (дата обращения 04.03.2020).

13. Schünemann, G. Johann Christoph Friedrich Bach // Bach Jahrbuch 11. – Jg. 1914 / hg. v. A. Schering. – Leipzig: Breitkopf und Härtel, 1915. – S. 45–165.

14. Schering, A. Geschichte des Oratoriums / Schering, A. – Leipzig: Breitkopf & Härtel, 1911. – 647 S.

BIOLOGICAL SCIENCES

SOIL DEGRADATION AND THE EFFECT OF EROSION ON THE AGROCHEMICAL PROPERTIES OF SOILS

Hakberdiev O.,
Shamsiddinov T.

Tashkent Institute of Engineers Irrigation and Agricultural Mechanization
Tashkent State Agrarian University

ДЕГРАДАЦИЯ ПОЧВ И ВЛИЯНИЕ ЭРОЗИИ НА АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВ

Хакбердиев О.Э.,
Шамсиддинов Т.Ш.

Ташкентский институт ирригации инженеров и механизации сельского хозяйства,
Ташкентский государственный аграрный университет

Abstract

The article writes about the problem of soil degradation in the southern mountainous regions of the Republic of Uzbekistan and the protection of soils from erosion, as well as the effect of erosion on the agrochemical and chemical properties of typical and dark gray soils. The aim of the research is to study changes in the agrochemical properties of soils under the influence of water erosion in foothill, mountainous conditions, taking into account the elements of the slope and the exposure of the slopes. To solve these problems, the distribution of different types of crop rotation and the application of minimal soil cultivation on rainfed lands and on the steepness of the slopes must be taken into account when designing an anti-erosion system.

Аннотация

В статье пишется о проблеме деградации почв в южных горных районах республики Узбекистан и охраны почв от эрозии, а также влияние эрозии на агрохимические и химические свойства типичных и темных сероземов. Целью исследований является изучение изменения агрохимических свойств почв под действием водной эрозии в предгорных, горных условиях с учетом элементов склона и экспозиции склонов. Для решения этих задач учитываются распределении разных типов севооборотов и применение минимальной обработки почв на богарных землях и на крутизне склонов непременно должна проектировании системы противоэрозионных мероприятий.

Keywords: degradation, mountainous areas, soil protection, soil erosion, agrochemical properties, typical and dark gray soils, crop rotation, minimal cultivation, steepness, slopes.

Ключевые слова: деградация, горные районы, охрана почв, эрозия почв, агрохимические свойства, типичные и темные сероземы, севооборот, минимальная обработка, крутизна, склоны.

Введение

Системы, базирующиеся на обработке почвы, могут быть продуктивными, но в долгосрочной перспективе неустойчивы в экологическом и экономическом отношениях. Потому что степень деградации почв (от эрозии и других форм снижения плодородия почвы), как правило, выше, чем степень природного почвообразования и способности почвы к самостоятельному восстановлению (Nurbekov, A. и соавт., 2013). Деградация почв — это совокупность процессов, которые приводят к изменению функций почвы, количественному и качественному ухудшению её свойств, постепенному ухудшению и утрате плодородия. Деградация почв происходит из-за потери органического вещества почвы и связанными с почвой формами жизни, а также разрушения ее структуры из-за чрезмерно высокой степени окисления, происходящей в результате вспашки (Nurbekov, A. и соавт., 2013). Актуальность ПЗРСЗ для развития сельского хозяйства на международном, национальном и местном уровнях заключается в его отличии от систем, ос-

нованных на вспашке. Суть данного отличия заключается в том, что оно одновременно способствует повышению продуктивности сельскохозяйственных культур, а также сохранению экосистемы, таких как оздоровление почвы, борьба с эрозией, чистая вода, расщепление углерода, циклы питательного, углеродного и водного обменов, защита растений от вредителей и болезней (Nurbekov, A. и соавт., 2013).

Проблема охраны почв от эрозии актуальна для многих стран аридной зоны мира, в том числе, для Узбекистана. В настоящее время из общей площади Республики 44896,9 тыс.га на сельскохозяйственные угодий приходится 20388,9 тыс.га и из них не подвержено более 4700 тыс.га, распространена она на склонах гор, предгорьях и адырах. В особо опасных размерах этот вид эрозии проявляется на склоновых землях, занятых богарной пашней или пастбищами. В горных и в предгорных районах водная эрозия развивается вследствие вырубки лесов и интенсивного выпаса скота. При современном состоянии охраны природы наиболее

актуальной становится разработка научно-обоснованных методов управления биологическими системами воспроизводства природных ресурсов и восстановления разрушенных ландшафтов. В связи с этим, возникают проблемы охраны и уточнения районов интенсивного воздействия на природу. Следует расширить научные исследования, связанные с комплексом изучения горных и предгорных экосистем, поднятием их продуктивности, более рациональной эксплуатацией ресурсов горных областей. Все эти вопросы в условиях независимого Узбекистана разрешимы, ибо почвоохранные меры направлены на дальнейшее улучшение условий жизни, а также на достижение экологического благополучия будущих поколений.

Материал и методы

Целью наших исследований являлось изучение изменения агрохимических свойств почв под действием водной эрозии в предгорных, горных условиях с учетом элементов склона и экспозиции склонов.

Органическое вещество – это один из важнейших элементов почвенного плодородия. Процессы образования структуры, состояние водно-воздушного и теплового режимов почв, обеспечение растений питательными веществами зависит от качественного и количественного состава органического вещества. В процессе смыва верхних, наиболее плодородных горизонтов происходят значительные изменения ее агрохимических и агрофизических свойств. Эродированные почвы, по сравнению с несмытыми почвами водоразделов и широковолнистых равнин, характеризуются меньшей мощностью гумусового слоя и более низким содержанием гумуса.

Процесс эрозии резко ухудшает агрохимические свойства почв. При этом снижается содержание гумуса и форм азота, фосфора и калия. Так, как показывает данные в несмытых типичных и темных сероземах в А пах. горизонте гумуса содержится 0,90-1,35%, в слабосмытых –0,86-1,10, в среднесмытых 0,65-0,99%. Особенно обеднены гумусом

почвы расположенные в южных экспозициях где количество его в типичном и темном сероземе в А пах. горизонте составляет – 0,65-0,82%, а их убывание вниз довольно резко, а в несмытых почвах его содержание уменьшается вглубь более или менее равномерно. Такое низкое содержание гумуса типичных и темных сероземах, особенно в почвах расположенных южных склонах во всех исследуемых почвах связана с процессом эрозии, совокупностью растительного покрова и сухостью верхнего слоя почв.

Следует отметить, что высокая подверженность типичных и темных сероземных почв эрозии является результатом большой крутизны склонов, слабого травянистого покрова и отсутствие в большей части территории противоэрозионной меры, особенно на богарных пахотных землях.

В обследованных почвах содержание валового азота изменяется в тесной связи с содержанием гумуса. Наибольшее его количество накоплено в верхних гумусированных горизонтах. В смытых разностях сероземов содержание его резко уменьшается. В богарных эродированных сероземах уменьшается, кроме гумуса и азота, содержание некоторых питательных элементов, в частности валовых и подвижных форм фосфора и калия.

Результаты

Данные показывают, что различия в содержании валового фосфора и калия в пахотных горизонтах слабосмытых и несмытых почв не очень велики, но на среднесмытых разностях наблюдается некоторое уменьшение их валового количества. Это объясняется приближением к дневной поверхности нижних горизонтов почвы, бедных фосфором и калием. Так, под влиянием ливневой эрозии содержание валового фосфора в пахотном горизонте типичных сероземов уменьшается с 0,200%, у слабосмытых 0,176%, у среднесмытых 0,115% , в темных сероземах соответственно 0,215%, 0,206%, 0,145%.

**Влияние эрозии на агрохимические и химические свойства
богарных типичных и темных сероземов.**

№	Разрез и название почв, степень смытости, крутизна склона	Глубина, см	Гумус %	Азот, (%)	Валовой, (%)		Подвижный, кг/мг	
					фосфор	калий	P ₂ O ₅	K ₂ O
Типичный серозем, суглинистый, Сайроб.								
1	Р-9. Типичный серозем, несмытая почва. Крутизна склона 1-2 ⁰	0-25	0,98	0,081	0,200	1,68	8,60	153
		25-47	0,80	0,066	0,125	1,55	6,30	140
		47-67	0,60	0,058	0,180	1,50	5,10	150
		67-93	0,50	0,048	0,165	1,47	3,25	136
		93-125	0,42	0,040	0,160	1,15	2,64	110
2	Р-3. Типичный серозем, слабосмытая. Крутизна склона 3-4 ⁰	0-22	0,86	0,074	0,176	1,65	7,05	165
		22-38	0,71	0,065	0,255	1,60	5,43	150
		38-60	0,65	0,060	0,189	1,54	3,50	125
		60-86	0,56	0,060	0,169	1,52	2,65	123
3	Р-8. Типичный серозем. Среднесмытая почва, 5 ⁰	0-22	0,65	0,058	0,115	1,60	7,50	80
		22-35	0,60	0,045	0,175	1,55	6,50	110
		35-57	0,57	0,065	0,177	1,51	5,35	122
		57-85	0,42	0,040	0,155	1,05	4,64	113
Темный серозем, суглинистый, богара, Паданг.								
5	Р-5. Темный серозем, несмытая почва.	0-20	1,35	0,097	0,215	1,80	8,00	200
		20-52	1,05	0,065	0,225	1,75	6,60	186
		52-75	0,80	0,062	0,165	1,60	4,05	109
		75-110	0,65	0,055	0,140	1,80	5,10	-
		110-150	0,50	0,040	0,155	1,60	6,15	-
6	Р-6. Темный серозем, слабосмытая, крутизна 2-3 ⁰ .	0-20	1,10	0,088	0,206	2,03	6,53	120
		20-42	0,60	0,075	0,228	1,85	8,00	105
		42-70	0,55	0,055	0,360	1,80	5,33	140
		70-91	0,50	0,050	0,400	1,70	5,20	105
		91-112	0,40	0,049	0,418	1,45	4,05	98
7	Р-20 Темный серозем, богара, средне-смытая почва, крутизна склона 5-6 ⁰	0-21	0,99	0,088	0,145	1,75	6,05	240
		21-35	0,95	0,066	0,200	1,65	5,65	172
		35-52	0,84	0,050	0,220	1,55	5,33	95
		52-74	0,53	0,075	0,240	1,48	5,00	-
		74-110	0,56	0,059	0,300	1,25	-	-

Заключение

Горные и предгорные земли занимают преимущественно склоны крутизной более 10⁰, богарные пашни – 5-10⁰ и менее.

Распределение земель по крутизне склонов непременно должна учитываться при распределении разных типов севооборотов и применение минимальной обработки на богарных землях и при проектировании системы противоэрозионных мероприятий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Abdullaev M. - Brown soils of the Western part of the Zeravshan ridge. In the book. "Geography and classification of soils in Asia." M. Publishing House "Science". 1965.st-48-51.
2. Nurbekov A., A. Akramkhanov, J. Lamers, A. Kassam, T. Friedrich, R.Gupta, H.Muminjanov, M.Karabayev, D. Sydyk, J. Turok and M.Bekenov. "Conservation Agriculture in Central Asia: Past and Future" Conservation agriculture: Global prospects and

Challenges. Editors: Ram A Jat, Kanwar L Sahrawat and Amir Kassam. Publisher: CABI 2013. 350-400. ISBN 978-1-78064-259-

3. Махсудов Х.М., Гафурова Л.А., Турапов И.Т., Ханазаров А.А. – Горные и предгорные почвы Узбекистана, их генетические особенности и охрана. Т., 2000 й.

4. Randall Schaetzl, Sharon Anderson. – Soils. Genesis and Geomorphology. Michigan State University and California State University. Cambridge. 2005.

5. Rudenko I, Lamers JPA, Vlek PLG (eds) Cotton, water, salts and Sooms: economic and ecological restructuring in. Khorezm, Uzbekistan. Springer, Dordrecht. 2009.

6. Хакбердиев О.Э. - Химические свойства типичных эродированных почв. Международная научно-практическая конференция, посвящённая году экологии в России. с.Соленое Займище, ФГБНУ "ПНИИАЗ", 2017 г. 18-19 мая.

ECONOMIC SCIENCES

INFLUENCE OF MACROECONOMIC INDICATORS ON THE REVENUE OF STOCK INDICES IN BRICS MEMBER COUNTRIES

Degtyareva I.,

*Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Economic Theory,
Ufa State Aviation Technical University
Russia*

Shalina O.,

*PhD, Associate Professor, Department of Economic Theory,
Ufa State Aviation Technical University
Russia*

Ermolaeva N.

*Master student of the Department of Economic Theory,
Ufa State Aviation Technical University
Russia*

УФАВЛИЯНИЕ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НА ДОХОДНОСТЬ ФОНДОВЫХ ИНДЕКСОВ В СТРАНАХ-ЧЛЕНАХ БРИКС

Дегтярева И.В.,

*д.э.н., проф, зав.кафедрой экономической теории ФГБОУ ВО УГАТУ
г. Уфа*

Шалина О.И.,

*к.э.н., доцент кафедры экономической теории ФГБОУ ВО УГАТУ,
г. Уфа*

Ермолаева Н.А.

*магистрант кафедры экономической теории ФГБОУ ВО УГАТУ,
г. Уфа*

Abstract

The article analyzes the influence of macroeconomic indicators on the yield of stock indices on the example of BRICS member countries. The analysis of basic macroeconomic indicators and the dynamics of stock indices of the leading exchanges of Brazil, Russia, India, China, South Africa for the period from 2013 to 2017 is presented. The average annual and total increase in indicators for the period are calculated. Conclusions about the absence of an obvious connection between the growth rate of macroeconomic indicators (GDP, inflation, unemployment) and the growth rate of stock indices in these countries are drawn.

Аннотация

В статье анализируется влияние макроэкономических показателей на доходность фондовых индексов на примере стран-членов БРИКС. Приведен анализ базовых макроэкономических показателей и динамика фондовых индексов ведущих бирж Бразилии, России, Индии, КНР, ЮАР за период с 2013 по 2017 годы. Рассчитаны среднегодовой (геометрическое среднее) и общий прирост показателей за период. Делаются выводы об отсутствии очевидной связи между темпами прироста макроэкономических показателей (ВВП, инфляция, безработица) и темпами прироста фондовых индексов в данных странах.

Keywords: securities market, macroeconomic indicators, stock indices, interconnection, BRICS

Ключевые слова: рынок ценных бумаг, макроэкономические показатели, биржевые индексы, взаимосвязь, БРИКС

Рынок ценных бумаг служит одним из ключевых механизмов привлечения денежных ресурсов в реальный сектор экономики для модернизации и расширения производства, разработки новых продуктов и технологий. Вместе с тем мировые рынки ценных бумаг, как показывает опыт, могут быть источниками масштабной финансовой нестабильности, макроэкономических рисков и социальных потрясений.

В экономической и учебной литературе утверждается, что рынок ценных бумаг является важным индикатором состояния экономики. Фондовые ин-

дексы, согласно классическим представлениям, изменяются сонаправленно с экономическими циклами и имеют высокую корреляционную зависимость с ВВП и другими макроэкономическими показателями [1; 2; 3].

Целью настоящей работы является выявление наличия и степени влияния макроэкономической ситуации на динамику фондовых индексов стран-членов БРИКС.

Рабочей гипотезой исследования является предположение о том, что страны с самыми высо-

кими темпами экономического роста будут показывать самые высокие темпы прироста фондовых индексов.

Объектом исследования являются экономики и рынки ценных бумаг стран-членов БРИКС.

Предмет исследования – макроэкономические показатели и биржевые индексы стран-членов БРИКС.

Группировка БРИКС (ранее БРИК), возникшая в 2006 году, объединяет развивающиеся страны с высоким потенциалом роста и существенным влиянием на мировое экономическое развитие.

В таблице 1 приведены основные макроэкономические показатели стран-членов БРИКС. Китай и Индия показывают колоссальные темпы прироста реального ВВП, а в Бразилии, России и ЮАР наблюдается отрицательный экономический рост. Разброс показателя ВВП между странами составляет 35,5 раза. В рейтинге стран мира по размеру ВВП страны БРИКС расположились следующим образом: Китай – 2-е место (после США), Индия – 6-е, Бразилия – 8-е, Россия – 11-е, ЮАР – 32-е.

Численность населения Китая и Индии неуклонно сближается и составляла в 2016 году соответственно, 1,316 и 1,390 млрд. человек. При

практически одинаковой численности населения ВВП Китая превышает соответствующий показатель Индии в 4,7 раз.

Разброс показателя ВВП по ППС значительно меньше: 30,4 раза. При этом по паритету покупательной способности все страны БРИКС занимают в рейтинге стран мира более высокие позиции: Китай – 1-е место (23300, 7 млрд. долл), Индия – 3-е (9448,6 млрд. долл), Россия – 6-е (3749,2 млрд. долл), Бразилия – 8-е (3240,5 млрд. долл), ЮАР – 29-е (765,5 млрд. долл).

Значения душевого показателя ВВП по ППС для Китая, Бразилии и ЮАР близки: 14,4, 14,1 и 12,3 тыс. долл. на чел. соответственно. Россия по ВВП по ППС на душу населения почти в два раза опережает эти страны (27,8 тыс. межд. долл./чел.), а Индия — в два раза отстает от них (6,5 тыс. межд. долл./чел.).

В Бразилии и ЮАР остро стоит вопрос высокой безработицы (в Бразилии — 17,1%, ЮАР — 27,6%). В Китае и Индии безработица сохраняется на стабильно низком уровне 3,5–3,9 %.

Таблица 1

Основные макроэкономические показатели стран-членов БРИКС

Показатель	Период	Бразилия	Россия	Индия	Китай	ЮАР
Население, млн. человек	2013	201,0	142,5	1220,8	1349,6	53,1
	2014	203,0	140,4	1270,0	1368,0	53,9
	2015	205,0	140,0	1280,0	1375,0	54,8
	2016	206,0	139,7	1300,0	1383,0	55,6
	2017	207,7	144,0	1316,9	1390,1	56,5
	CAGR	0,66	0,21	1,53	0,59	1,25
	Прирост (%)	3,33	1,05	7,87	3,00	6,40
Размер реального ВВП, млрд. долларов США	2013	2190,0	2113,0	1758,0	9491,0	367,0
	2014	2244,0	2081,6	2000,0	10355,0	351,0
	2015	1800,0	1867,8	2100,0	11065,0	318,0
	2016	1770,0	1188,9	2300,0	11199,0	295,0
	2017	2055,0	1500,0	2600,0	12238,0	344,0
	CAGR	-1,26	-6,62	8,14	5,22	-1,29
	Прирост (%)	-6,16	-29,01	47,90	28,94	-6,27
Размер ВВП (по ППС) на душу населения, тыс. долларов США	2013	15,5	14,8	5,2	11,8	12,5
	2014	15,5	15,92	5,5	12,6	12,5
	2015	14,8	17,85	5,9	13,6	12,5
	2016	14,1	20,23	6,2	14,4	12,3
	2017	15,6	27,8	6,5	16,7	12,2
	CAGR	0,13	13,44	4,56	7,19	-0,48
	Прирост (%)	0,65	87,84	25,00	41,53	-2,40
Инфляция, %	2013	6,2	6,8	9,6	2,6	5,8
	2014	6,3	5,5	5,8	2,2	6,1
	2015	9,0	5,0	4,9	1,5	4,6
	2016	8,7	4,7	4,5	1,9	6,3
	2017	3,7	5,1	3,6	2,2	5,4
	CAGR	-9,81	-5,59	-17,81	-3,29	-1,42
	Прирост (%)	38,7	30,1	31,6	10,8	31,5
Уровень безработицы, %	2013	7,2	5,8	3,5	6,4	24,7
	2014	6,8	5,5	3,4	4,1	25,1
	2015	8,3	5,2	3,5	4,1	25,4
	2016	11,3	5,6	3,5	4,05	26,7
	2017	13,1	5,2	3,5	3,9	27,6
	CAGR	12,72	-2,16	0,00	-9,43	2,25
	Прирост (%)	81,94	-10,34	0,00	-39,06	11,74

Источник: составлено авторами по данным БРИКС и Росстата [4; 5]

Согласно методике Всемирного банка на основании показателя ВНД на душу населения страны-члены БРИКС являются развивающимися (с доходами выше среднего уровня), однако лежат близко к «границе» развитых стран (12616 долл.) [6]. Вместе с тем, по многим признакам их можно отнести и группе развитых стран:

- наличие высокотехнологичных отраслей промышленности в структуре народного хозяйства (аэрокосмическая (например, Embraer – в Бразилии, Роскосмос – в России), фармацевтическая (например, Cipla, Ajanta Pharma – в Индии), автомобилестроение (например, JAC MotorsGeely; Great Wall Motor в Китае) и др.;

- наличие IT –сектора (Например, ITAUTEC, TIVIT –в Бразилии, Tata Consultancy Services – в Индии, Яндекс, Kaspersky – в России);

- признаки «зеленой» экономики (например, КНР занимает 30% мирового рынка электро- и гибридных автомобилей, Бразилия занимает первое место в мире по производству и экспорту биотоплива (биоэтанола);

- высокая доступность услуг здравоохранения, образования, культуры (в России) и др.

В тоже время в странах-членах БРИКС имеются отдельные порочные «признаки» стран с низким уровнем развития. Сюда, в первую очередь, следует отнести высокую степень социального неравенства (Индекс Джини в ЮАР является одним из самых высоких в мире (0,625), в остальных странах- БРИК выше допустимого значения (0,449, 0,479, 0,417,416 соответственно)).

Страны-члены БРИКС являются крайне неоднородными по социальному, экономическим, демографическим характеристикам. «Разброс» велик не только по показателю ВВП на душу населения, но и по таким важным показателям, как коэффициент рождаемости (5,95 - в Индии; 1,64 – в России), уровень грамотности (79,3% –в Индии; 97,8 –в России), доля населения с высшим образованием (9,8% – в Индии; 22,8% –в России) [3].

В таблице 2 приведена динамика индексов стран-членов БРИКС за аналогичный период: бразильский фондовый индекс IBOVESPA, российский

фондовый индекс ММББ, индийский фондовый индекс Sensex, гонконгский фондовый индекс HangSeng, южноафриканский фондовый индекс FTSE/JSE Top40.

Ibovespa (BVSP) —фондовый индекс Бразилии, рассчитываемый на Фондовой бирже Сан-Паулу. Включает акции 50 крупнейших компаний с общей капитализацией более 2 трлн. долл. США. Индекс учитывает объем сделок и общую капитализацию биржи, также присутствует поправочный коэффициент, котировки обновляются ежедневно. «Локомотивы» индекса – оборонно-аэрокосмическая корпорация Embraer и Фондовая биржа Сан-Паулу.

Sensex – основополагающий индекс Бомбейской фондовой биржи, который рассчитывается по показателям 30 крупнейших компаний Индии. Особенностью показателя является его устойчивый и планомерный рост.

HangSeng - ведущий индекс Гонконгской фондовой биржи рассчитывается на основе акций 50 крупнейших компаний, занимающих примерно 70% капитализации Гонконгской фондовой биржи. Индекс имеет 4 подиндекса: коммунальный, финансовый, промышленный и холдинговый. Четыре крупнейших банка, акции которых входят в состав индекса (HSBC, China Construction Bank, Industrial and Commercial Bank of China, Bank of China), являются «локомотивами» индекса и в сумме оперируют объемами, превосходящими финансовую систему США.

FTSE / JSE All-Share— ведущий индекс Йоханнесбургской фондовой биржи, охватывающий 60% рыночной капитализации. Около 40% участников биржи и индекса JSE All-Share — предприятия алмазо- и золотодобывающего сектора, сектора добычи и переработки полезных ископаемых.

Интерес представляет не абсолютное значение индекса, а относительное (процентное изменение за период), поскольку позволяет сравнивать динамику индексов за разные периоды, а также разные индексы между собой.

Наибольший прирост за анализируемый период показал индекс Sensex, наименьший прирост HangSeng.

Таблица 2

Фондовые индексы стран-членов БРИКС

Фондовый индекс	Период	IBOVESPA, Бразилия	ММББ, Россия	Sensex, Индия	HangSeng, Китай	FTSE/JSETop 40, ЮАР
Показатель, пункт	2013	50793,49	1475,40	21170,68	23370,77	41482,39
	2014	50007,09	1470,57	27403,54	23386,65	43969,96
	2015	44682,24	1743,14	26079,48	21912,85	44693,95
	2016	59126,16	2195,07	26626,46	22227,07	43901,99
	2017	73611,48	2115,80	33911,81	29109,61	52533,04
Прирост за период, %	2013-2017	45,02	43,41	60,18	24,56	26,64
SAGR	5	7,70	7,48	9,88	4,49	4,84

Источник: составлено авторами по данным [7]

В таблице 3 приведено сравнительное сопоставление стран БРИКС по годовому среднегеометрическому приросту вышеприведенных макроэкономических показателей и фондовых индексов, проведено ранжирование по данному показателю указанных стран и итоговое ранжирование.

Таблица 3

Среднегодовой темп роста фондовых индексов и ключевых макроэкономических показателей стран-членов БРИКС в период 2013-2017 гг.

Показатель		Бразилия	Россия	Индия	Китай	ЮАР
Население	CAGR	0,66	0,21	1,53	0,59	1,25
	Рейтинг	3	5	1	4	2
Размер реального ВВП	CAGR	-1,26	-6,62	8,14	5,22	-1,29
	Рейтинг	3	5	1	2	4
Размер ВВП на душу населения (по ППС)	CAGR	0,13	13,44	4,56	7,19	-0,48
	Рейтинг	4	1	3	2	5
Инфляция	CAGR	-9,81	-5,59	-17,81	-3,29	-1,42
	Рейтинг	2	3	1	4	5
Уровень безработицы	CAGR	12,72	-2,16	0,00	-9,43	2,25
	Рейтинг	5	2	3	1	4
Суммарный рейтинг		17	16	9	13	20
Итоговое место по динамике макроэкономических показателей		4	3	1	2	5
Индекс	CAGR	7,70	7,48	9,88	4,49	4,84
	Рейтинг	2	3	1	5	4

Источник: составлено авторами

Как видно из анализа, проведенного в таблице 3, Индия, находящаяся на первом месте по среднегеометрическому годовому отклонению макроэкономических показателей, также находится на первом месте по приросту (доходности) фондового индекса. Аналогичная ситуация наблюдается для России (3-е место). Практически сохраняет свое место ЮАР (по макроэкономическим показателям – 5, по индексу – 4). Однако показатели Китая и Бразилия опровергают изначальную рабочую гипотезу: Китай, находясь по динамике (разбросу) макроэкономических показателей на 2-м месте, по доходности индекса оказался на 5-м месте, Бразилия, соответственно, на 4-й и 2-й позициях.

Таким образом, развитие стран-членов БРИКС характеризуются высокой неравномерностью. Группировка БРИКС объединяет страны с существенными различиями в уровне социально-экономического развития и моделях экономического роста.

Взаимосвязь фондовых индексов и ключевых макроэкономических показателей достаточно сложная. Растущие (развивающиеся) экономики имеют положительную динамику фондовых индексов. Однако не выявлено очевидной связи между темпами прироста макроэкономических показателей (ВВП, инфляция, безработица) и темпами прироста фондовых индексов. Вероятнее всего, информация по макроэкономическим показателям публикуется с недостаточно высокой частотой, и как следствие, отыгрывается рынком достаточно быстро.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Celebi K., Honig M. (2019). The Impact of Macroeconomic Factors on the German Stock Market: Evidence for the Crisis, Pre- and Post-Crisis Periods. *International Journal of Financial Studies*, vol. 7, iss. 2. DOI: 10.3390/ijfs7020018.
2. Дегтярева И.В., Шалина О.И. Рынок ценных бумаг. учебное пособие / И. В. Дегтярева, О. И. Шалина ; Федеральное агентство по образованию, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования Уфимский гос. авиационный технический ун-т. Уфа, 2010.
3. Ануфриева Е.В. Влияние макроэкономических показателей на доходность индексов российской фондовой биржи // *Финансовый журнал*. 2019. №4 (50). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-makroekonomicheskikh-pokazatelei-na-dohodnost-indeksov-rossii-skoi-fondovoi-birzhi> (дата обращения: 03.03.2020.).
4. Информационный портал БРИКС. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://infobrics.org/>
5. Статистика БРИКС. Росстат. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.gks.ru/folder/12879>
6. Новая классификация стран. Всемирный банк. [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <https://www.vsemirnyjbank.org/ru/news/press-release/2013/07/02/new-country-classification>
7. Котиловки фондовых бирж (история). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.finanz.ru/indeksi/arhiv-torgov/sensex>

TRANSFORMATIONAL PROCESSES OF INNOVATIVE ENTREPRENEURSHIP IN THE RUSSIAN ECONOMY**Lobanova Z.,***Khabarovsk state University of Economics and law, Russia***Evdokimova O.***Khabarovsk state University of Economics and law, Russia***ТРАНСФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ ИННОВАЦИОННОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКЕ****Лобанова З.И.,***Хабаровский государственный университет экономики и права, Россия***Евдокимова О.В.***Хабаровский государственный университет экономики и права, Россия***Abstract**

The article considers the process of transforming Russian entrepreneurship into an innovative one, and notes the role of the innovative idea in this process. The characteristic of the model of innovative entrepreneurship is given, the directions of the innovative way of development of the Russian economy are listed.

Аннотация

В статье рассмотрен процесс преобразования российского предпринимательства в инновационное, отмечена роль инновационного замысла в данном процессе. Дана характеристика модели инновационного предпринимательства, перечислены направления инновационного пути развития российской экономики.

Keywords: *entrepreneurship, models of innovative entrepreneurship, innovative idea, innovative way of economic development.*

Ключевые слова: *предпринимательство, модели инновационного предпринимательства, инновационный замысел, инновационный путь развития экономики.*

Современный этап развития российской экономики характеризуется как динамичный процесс, осваивающий прежде всего, сферу предпринимательства. Для нынешнего предпринимательства характерно повсеместное внедрение инновационных процессов.

Инновационное предпринимательство прежде всего предполагает для увеличения прибыли использование технико-технологических нововведений. В целом, инновационная предпринимательская деятельность основывается на нововведениях в сфере продукции, работ и услуг, позволяющих сформировать качественно иной рынок, содействовать удовлетворению новых, пусть даже, неординарных потребностей. Инновации в данном случае служат специфическим инструментом предпринимательства. При этом стоит отметить, что не инновации как таковые являются инструментом предпринимательства, а именно направленный организованный поиск новшеств, постоянная нацеленность на них предпринимательских структур.

В современной экономической науке рассматриваются три основные вида предпринимательства в инновационной сфере:

Во-первых, инновационная продукция, для создания которой требуется постоянное и качественно новое состояние рынков сбыта выпускаемой продукции, обеспечение достаточных условий выживаемости предприятия, наращивание объемов создаваемой прибыли, расширение рыночного сегмента, эффективное сотрудничество с уже суще-

ствующей клиентской базой, укрепление независимости и престижа предприятия, формирование новых рабочих мест, во-вторых, инновационные технологии необходимые для эффективного использования которых требуется постоянное обновление производственного потенциала предприятия, ориентированное на увеличение производительности труда и экономичность энергетических, сырьевых и прочих ресурсов. Применение инноваций технологий предоставляет возможности увеличения объемов прибыли предприятия, совершенствование техники безопасности труда работников фирмы, проведение мероприятий по защите экологии, эффективное использование внутрифирменных информационных систем, в-третьих, социальные инновации, предполагающие планомерное улучшение социума фирмы. Использование инноваций дает возможность вести эффективный поиск рабочей силы на рынке, ориентировать коллектив фирмы на решение поставленных задач, укреплять доверительные отношения между сотрудниками и руководством предприятия.

Как известно, предпринимательская деятельность проходит четыре стадии: активный поиск новых идей и анализ степени их реализации; формирование бизнес-плана; активный поиск требуемых ресурсов; формирование механизма управления новой фирмой./3/

В реализации предпринимательского проекта большую роль играет инновационный замысел. В подтверждении этому – перечень этапов развития инновационного предпринимательства. В процессе развития инновационное предпринимательство

проходит следующие этапы: разработка комплекса инновационных идей; выбор более перспективной идеи; детальная проработка инновационного смысла и экспертная его оценка; комплексная оценка бизнес-плана; экспертиза бизнес-плана, эксперимент по производству продукции и ее испытание в рыночных условиях; внесение дополнений и изменений в схему производства и реализации продукции в условиях рынка; расширение производства инновационной продукции.

В зависимости от конкретных рыночных условий, а также внешних и внутренних организационно-экономических факторов инновационное предпринимательство развивается по-разному, разными темпами.

По способу организации и ведения инновационного процесса на предприятии можно выделить следующие модели инновационного предпринимательства:

1. Предпринимательство в сфере инноваций, основанное на внутренней организационной системе эта модель основана на том что, инновационная идея, а затем и продукт или технология, формируется и реализуется внутри фирмы ее специализированными структурными подразделениями с помощью планирования и мониторинга их взаимного сотрудничества по инновационному проекту;

2. Предпринимательство в сфере инноваций, основано на внешней организационной системе. Эта модель основана на том что, путем заключения контрактов, когда заказ на формирование и реализацию инновационного продукта или технологии расходуется между сторонними предприятиями;

3. Предпринимательство в сфере инноваций, основанное на внешней венчурной организационной системе. Это означает, что используются венчуры, когда предприятие для внедрения инновационного проекта учреждает дочерние венчурные фирмы, требующие привлечения дополнительных сторонних средств.

Наиболее приемлемой в условиях российской экономики является вторая модель предпринимательства в области инноваций, предполагающая размещение фирмой своего заказа по разработке инноваций, их дальнейшему освоению своими силами. Таким образом, в этом случае не предусмотрена выработка комплексных заказов «под ключ» и их дальнейшая реализация. Нечастое использование первой модели инновационного предпринимательства свидетельствует о недостаточном потенциале внутрифирменных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Следует отметить, что все три вышеупомянутые модели предпринимательства в сфере инноваций базируются на создании и освоении новейших разновидностей продукции, изготовлении, разработке ценностей и благ. То есть основной принцип инновационного предпринимательства заключается в создании и производстве научно-технической продукции, работ и услуг, информационных товаров, интеллектуальных ценностей./1/

Таким образом, инновационное предпринимательство можно трактовать как особый новаторский процесс разработки чего-либо качественно нового, а также экономический процесс, основывающийся на постоянном поиске новшеств, ориентации на инновационную составляющую. Оно обусловлено готовностью предпринимателей рисковать при реализации нового бизнес-проекта или улучшением уже реализуемого проекта, а также брать на себя моральную, финансовую и социальную ответственность. В целом инновационное предпринимательство можно трактовать как общественный технико-экономический процесс, результатом реализации которого является создание наилучших и качественно новых продуктов, работ, услуг и технологий с помощью практической апробации новшеств и реализации инновационного замысла.

Так как предпринимательство, в том числе и инновационное предпринимательство, зачастую сопряжено с различными факторными рисками, влияние которых на итоги предпринимательской деятельности невозможно с точностью определить, особо остро встают вопросы сведения инновационных предпринимательских рисков к минимуму. Предпринимательство в сфере инноваций зачастую связано с неопределенной конъюнктурой, обусловленной непостоянством спроса и предложения на инновационный продукт, разнообразием критериев предпочтительности инвестирования средств в ту или иную инновационную среду. Предпринимательство в сфере инноваций зачастую связано с неопределенной конъюнктурой, обусловленной непостоянством спроса и предложения на инновационный продукт, разнообразием критериев предпочтительности инвестирования средств в ту или иную инновационную среду, ограниченностью знаний об инновационном продукте.

Экономическое поведение предпринимателя в инновационной сфере базируется на самостоятельно избранной принятой к реализации индивидуальной программе инновационного предпринимательства в условиях окружающей реальности. Предпринимательство в области инноваций в большей мере, нежели иные направления предпринимательской деятельности, сопряжено с высоким уровнем рискованности, потому что полных гарантий благополучного исхода в инновационной сфере зачастую нет. В крупных организациях такой риск, конечно же, более низкий, поскольку сглаживается масштабностью основного вида хозяйственной деятельности, которая в общем виде налажена и диверсифицирована. Стоит отметить, что высокая степень риска зачастую влечет за собой и высокую его компенсацию. Кроме того, предполагаемая норма прибыли от внедрения инноваций более высокая, чем обычная, получаемая при реализации иных разновидностей предпринимательской деятельности. Данное обстоятельство дает возможность сфере инноваций не просто существовать, а комплексно и результативно развиваться. Инновационные риски тем выше, чем более локализован-

ным является инновационный проект. Если подобных проектов несколько, и они являются диверсифицированными, в основном, риск сводится к минимуму, а вероятность успешности предпринимательства в сфере инноваций увеличивается. Как правило, прибыль от реализации успешных инноваций велика настолько, что покрывает расходы по разработкам, оказавшимся неудачными. Это обстоятельство вызывает большой интерес российских предприятий к инновационным технологиям.

Инновационный путь развития России предполагает ее интеграцию в международный рынок инноваций. С этой целью следует максимально сконцентрировать усилия на оценке собственных конкурентных преимуществ, определить свое место в технологическом цикле с учетом международного разделения труда.

Россия имеет уникальные в своем роде ресурсы, которые не полностью задействованы. Это и квалифицированный и сравнительно дешевый инновационный трудовой потенциал, сконцентрированный в вузах, предприятиях оборотного в информационно-коммуникационной отрасли и т.д.

Чтобы реализовать эти конкурентные преимущества на мировом рынке, надо найти перспективные ниши на рынке инноваций (мелкосерийное высокотехнологичное производство, исследовательские опытные разработки и конструкторские, оказание квалифицированных услуг, продажа технологий).

Российские инновационные научные разработки имеют возможность обратиться в высокодоходную отрасль экономики. Однако имеются и препятствия, мешающие российским инноваторам развивать свои конкурентные преимущества: во-первых, в российских реалиях инновационный процесс начинается с разработчиков, просящих у государства деньги на интересные исследования, по их мнению. Хотя гораздо эффективнее было бы начать инновационный процесс с банального изучения потребностей инновационного рынка, во-вторых, запутанные, зачастую субъективные процедуры по-

лучения простых разрешений мешают международному сотрудничеству или делают его экономически неэффективным, в-третьих, инфраструктурные организации, профессионально работающие на инновационном рынке, – в основном небольшие компании, которым трудно реализовывать крупные проекты. Слабость таких организаций ведет к снижению стоимости российских технологий и их инвестиционной привлекательности. Инновационный бизнес сегодня требует активной организационной государственной поддержки. Необходимо наметить важнейшие цели инновационной политики государства. Это может быть и расширение российского участия на международном рынке инноваций, и защита государством права на интеллектуальную собственность, созданную на государственные же деньги, и формирование рабочих мест в наукоградах; наращивание налоговых поступлений от коммерциализации научных результатов. Приоритеты определяют стратегию и тактику участников рынка инноваций./1/

На основе действующих инновационных субъектов малого и среднего бизнеса, имеющего международный опыт работы на рынке технологий, можно формировать крупные маркетинговые инновационные центры в целях продвижения инноваций в России, которые должны выработать механизм расширения присутствия России на международном инновационном рынке.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Аверьянов М.А., Евтушенко С.Н., Кочеткова Е.Ю. Цифровое общество: Новые вызовы//Экономические стратегии.2017 г. №7 (141). С.90-91
2. Борисова Л.М., Таран Е.А., Титенко Е.А. Инновационное предпринимательство: Учебное пособие. 2015 г. С. 28-41
3. Кунгуров Д. Россиян ждет цифровая экономика / Д. Кунгуров // Утро.ру. -04.12.2016 г. [Электронный ресурс URL: <https://utro.ru/articles/2016/12/04/1307336.shtml>].(дата обращения 04.03.2020)

MEDICAL SCIENCES

UDK: 612.821:637.35.04

THE EFFECT OF SHORT-TERM INHALATIONS WITH CONCENTRATED OXYGEN AND LAVENDER OIL ON THE LEVEL OF STRESS, SITUATABLE AND PERSONAL ANXIETY IN YOUNG HEALTHY PEOPLE

Shorikova D.,

PhD, MD, Associate Professor

Shorikov E.,

PhD, MD, Doctor of Medical Sciences, Professor

Trefanenko I.,

PhD, MD, Associate Professor

Shorikov P.

Student

*Higher State Educational Establishment of Ukraine
"Bukovinian State Medical University"*

Abstract

The article presents the efficacy of short-term inhalations with concentrated oxygen and lavender oil on the level of stress, situatable and personal anxiety in young healthy people.

Material and methods. *It the research was included 27 healthy people (average age - 23.7±4,56 y.), 12 males, 15 females. For stressability, situatable and personal anxiety measurement were used tests of health, activity and mood evaluation (HAM-test), Spielberger-test and perceived stress scale (PSS-10).*

Results. *After highly concentrated oxygen short-term inhalations during 14 days the level of perceived stress (PSS-10) was reduced by 10.2% ($p<0.05$), and after highly concentrated oxygen with lavender oil inhalations – by 15.7%, ($p_1<0,05$).*

It was set significantly improvement the data of HAM-test, such as general wellbeing ($p<0.05$), tenseness ($p<0.05$), workability ($p<0.05$) after 14-days of short-term inhalations of high-concentrated oxygen. After highly concentrated oxygen with lavender oil inhalations it has been significantly improved all parameters of WB-test: general statement ($p<0.05$), wellbeing ($p<0.05$), mood level ($p<0.05$), tenseness ($p<0.05$), workability ($p<0.05$), sluggishness ($p<0.05$).

Also, after a course of highly concentrated oxygen inhalations it was proved significantly decreasing of situatable anxiety ($p<0.05$) in Spielberger test, and significantly decreasing of situatable ($p<0.05$) and personal anxiety ($p<0.05$) after highly concentrated oxygen with lavender oil inhalations. Totally it was sighed better effect of combined usage highly concentrated oxygen with lavender oil for situational anxiety (Tesla's Secret by Eco Medical Europe ltd Oxygen Breathing Mixture Lavandula, 25.4%) vs. inhalations of highly concentrated oxygen (Tesla's Secret by Eco Medical Europe Ltd Oxygen Breathing Mixture Natural).

Keywords: *oxygen administration, lavandula oil, stress, relaxing, anxiety.*

Actuality. It is known that oxygen inhalations can be used for rehabilitation process, and, also, for treatment of different therapeutic diseases, the method increases the adaptive capacity of organism [4, 5]. At the same time, today are carrying multiple systematic studies, the results of which one presents the efficacy and mechanisms of oxygen inhalations in biological systems at physiological and pathological conditions. It is proved that inhalation of oxygen can stimulate antioxidant systems, metabolism, optimize the parameters of homeostasis. In experimental studies was set, that ten-day course of oxygen inhalations had antioxidant effect and activated energy metabolism in blood and tissues [11, 13]. In the similar models with severe systemic pathology also was proved positive metabolic effects of oxygen [6, 8, 9].

According to universal theory of psychosomatic stress, emotions are causally related to chronic stress. Stress can cause a chronic fear, then it correlates with somatic, mental and socio-cultural stress. All these fac-

tors stimulate hypothalamic centers, which control individual mood state and functions of the autonomic nervous system. Many people are living for a long time in the first phase of stress, but adaptation syndrome can easily go to another phase. At the same time, various annoying situations lead to different physiological reactions, and these symptoms cause variable psychosomatic syndromes [15]. Therefore, it is important to develop effective and safe methods of correction of stress and reduce the level of anxiety in modern society. Therefore, it is also interesting to study the effect of concentrated oxygen inhalations on workability, mood and personal wellbeing.

Modern science has confirmed the ancient paradigm: the smells have a great influence on people. Aromatherapy can stimulate and depress nervous system. Some smell substances are chemical analogues of hormones, so they can release of adrenaline and modulate the specific emotions. Also, smell substances have therapeutic effect, they change the mood, stimulate vital en-

ergy, brain activity, relieve fatigue. The usage of essential oils in aromatherapy is based on their influence on various systems of the human body - the nervous, cardiovascular, respiratory, immune, etc. [1, 2, 7, 10, 16]. Therapeutic action is not the same for different oils, so they have multiple effects in variable cases.

During aromatherapy courses at healthy people under conditions of chronic stress, it is important to assess the effect of oils for well-being state, mood, level anxiety, and workability.

Essential oil of lavender (*Lavandula angustifolia* Mill.) improves the psycho-emotional state and mental performance of people. Lavender is used as antidepressant, stress-limiting and vasoactive factor [7]. It was shown that the main component of lavender oil inhibits the release of acetylcholine, changes the function of ion channels in the neuromuscular synapses [7]. Lavender oil has analgetic, anxiety-reducing, antidepressant and anticonvulsant effect [3, 7]. Lavender oil can also modulate GABA-ergic neurotransmission, especially affecting GABA receptors, and thereby enhances the inhibitory effect on nervous system [14]. Neuroprotective effect of lavender oil has also been shown in cerebral ischemia [12, 17].

The purpose of the study was to set the efficacy of short-term inhalations with concentrated oxygen and lavender oil on the level of stress, situatable and personal anxiety in young healthy people.

Material and methods. The research is based on 2-weeks observational study with including of 27 young healthy people 20-24 years (mean age - 23.7 ± 4.56 years), 12 male, 15 female. The people were divided into two groups - in group 1 were used inhalations with high concentrated oxygen (Tesla's Secret by Eco Medical Europe Ltd Oxygen Breathing Mixture, Natural, $n=12$), in group 2 - inhalations of high concentrated oxygen with lavender oil (Tesla's Secret by Eco Medical Europe Ltd Oxygen Breathing Mixture Lavandula, group 2, $n=15$). All people subscribed informed agreement before including in the study.

For stressability, situatable and personal anxiety measurement were used tests of health, activity and mood (HAM-test), Spielberger-test and perceived stress scale (PSS-10).

The questionnaires designed for the rapid assessment of health, activity and mood (HAM-test). Subjects are asked to relate their condition with a number of signs on multi-scale. The scale consists of indexes (3 2 1 0 1 2 3) and located between thirty pairs of words with opposite meaning. The subject must select and mark the number which best describes his condition at the time of the survey.

For measurement of situatable and personal anxiety was used Spielberger method. The interpreting of result can be estimated as: 30 - low anxiety; 31 - 45 - moderate anxiety; 46 and more - high anxiety.

The Perceived Stress Scale (PSS) is the most widely used psychological instrument for measuring the perception of stress. It is a measure of the degree to which situations in one's life are appraised as stressful. Items were designed to tap how unpredictable, uncontrollable, and overloaded respondents find their lives. The scale also includes a number of direct queries about current levels of experienced stress. The PSS was designed for use in community samples with at least a junior high school education. The items are easy to understand, and the response alternatives are simple to grasp. Moreover, the questions are of a general nature and hence are relatively free of content specific to any sub-population group. The questions in the PSS ask about feelings and thoughts during the last month. In each case, respondents are asked how often they felt a certain way.

Each of the tests was carried initially and after the course of inhalations with high concentrated oxygen for 14 days. For oxygen inhalation it was used the spray can with 98% oxygen (Tesla's Secret by Eco Medical Europe Ltd Oxygen Breathing Mixture Natural) or spray can with 98% oxygen and lavender oil (Tesla's Secret by Eco Medical Europe Ltd Oxygen Breathing Mixture Lavandula) and built-in a plastic mask for comfortable inspiration. Inhalation were conducted with 3 breathing per minute three time (totally - 3 minutes) twice per day during 14 days. The results of each study were entered into database.

For statistical analysis results we used Statistica for Windows Version 10.0 (Stat Soft inc., USA). Parameters are presented in the form $M \pm m$, where M is the mean, m - is standard deviation. In the case of $p < 0.05$, differences were statistically significant.

The results of the study. It was noted reduced level of stress perception - from 39.1% to 29.3% (totally by 10.2%, $p < 0.05$) - after 2-weeks course of high concentrated oxygen inhalations, after inhalations with high concentrated oxygen inhalations and lavender oil - from 38.8% to 23.1% (totally by 15.7%, $p < 0.05$), Fig. 1.

Initially, there were no significant differences between groups in HAM-test (table 1). After the course of highly concentrated oxygen inhalation (group 1) it was set the improvement of general wellbeing (from 134.6 ± 5.7 to 143.4 ± 7.6 units, $p < 0.05$), the ability to relax (tenseness decreased) increased from 135.5 ± 6.0 to 149.8 ± 6.7 units ($p < 0.05$), increasing of workability (from 147.2 ± 6.7 to 155.1 ± 10.6 units, $p < 0.05$). At other parameter of HAM-test, such as general statement, mood level, sluggishness and attention were not reliably changed ($p > 0.05$).

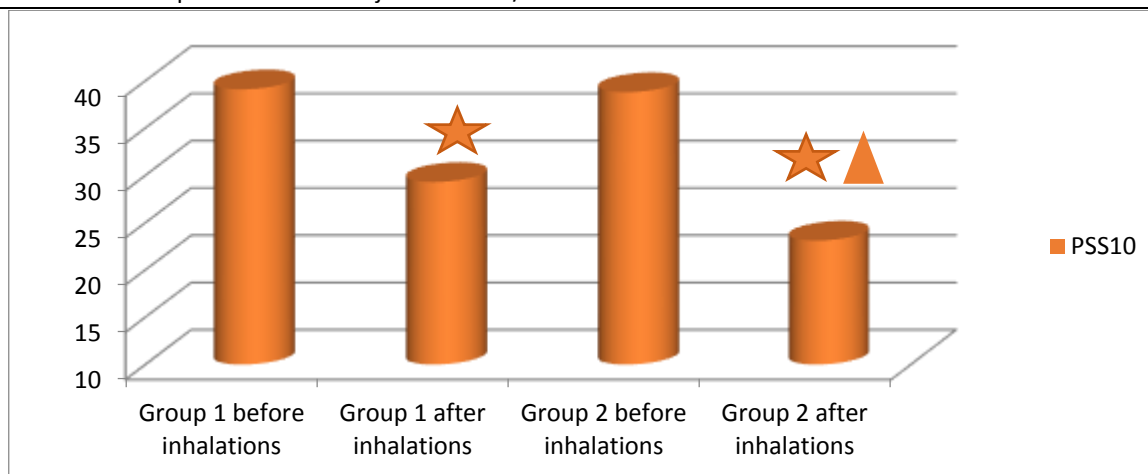


Fig. 1. The dynamics of stress perception during inhalation of high concentrated oxygen (group 1) and high concentrated oxygen with lavender oil (group 2).

Note:



- the reliability of the difference in indicators in dynamics ($p < 0,05$);



- the reliability of the difference between the groups 1 and 2 ($p_1 < 0,05$).

After highly concentrated oxygen with lavender oil inhalations it has been significantly improved all parameters of WB-test: general statement ($p < 0,05$), wellbeing ($p < 0,05$), mood level ($p < 0,05$), tenseness ($p < 0,05$), workability ($p < 0,05$), sluggishness ($p < 0,05$).

Table 1

The dynamics of HAM-test parameters after high concentrated oxygen inhalations

	Group 1		Group 2	
	Before	After	Before	After
General statement	139,1±5,9	140,5±7,4	137,7±6,9	151,6±5,0*
Wellbeing	134,6±5,7	143,4±7,6*	136,3±7,5	146,9±5,2*
Mood level	145,8±6,4	145,2±7,8	143,8±8,4	154,7±5,1*
Tenseness-relaxing	135,5±6,0	149,8±6,7*	137,0±7,8	151,5±4,1*
Workability	147,2±6,7	155,1±10,6*	140,8±6,6	147,2±6,7*
Sluggishness	144,6±7,1	146,4±9,3	137,0±6,7	144,6±7,1*
Inattention	140,8±7,0	139,9±6,7	140,9±6,7	140,8±7,0

Note:

* - significant dynamics of researched parameters ($p < 0,05$).

According to self-assessment Spielberg-test was assessed reactive anxiety, which characterizes by situatable and personal anxiety as stable constitutional characteristics of individuals.

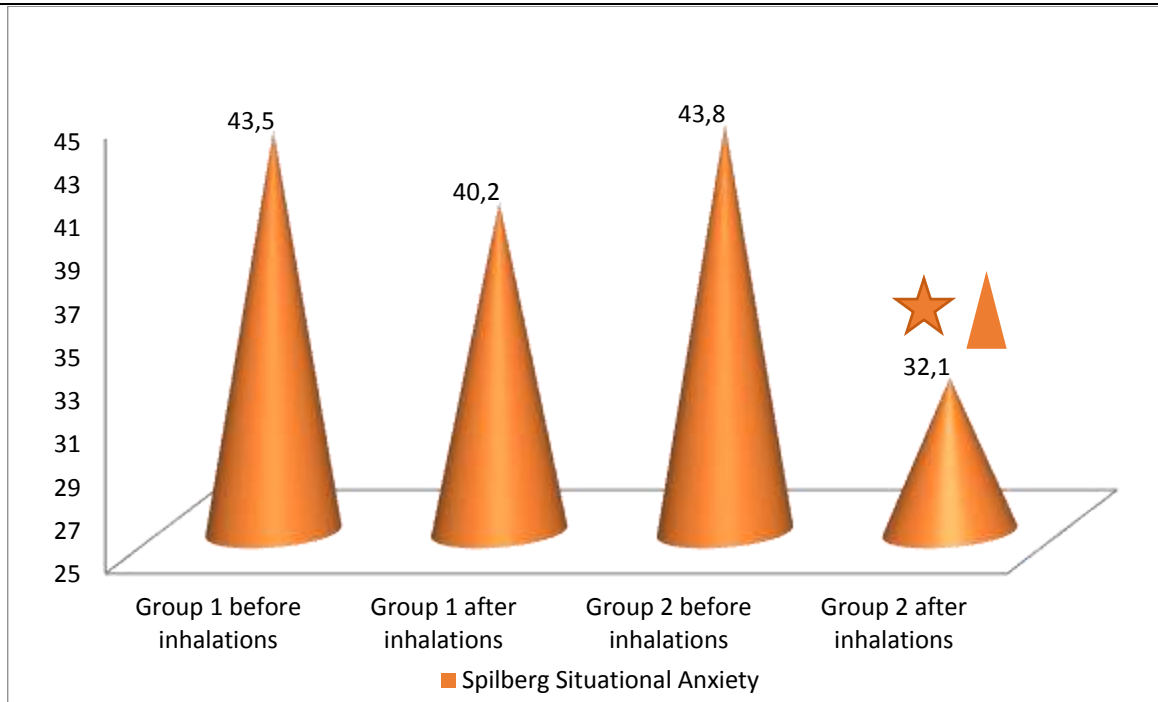


Fig. 2 (a). The level of situatable anxiety before and after inhalations of high concentrated oxygen (group 1) and with addition of lavender oil (group 2).

Note:

- ★ - the reliability of the difference in indicators in dynamics ($p < 0,05$);
- ▲ - the reliability of the difference between the groups 1 and 2 ($p_1 < 0,05$).

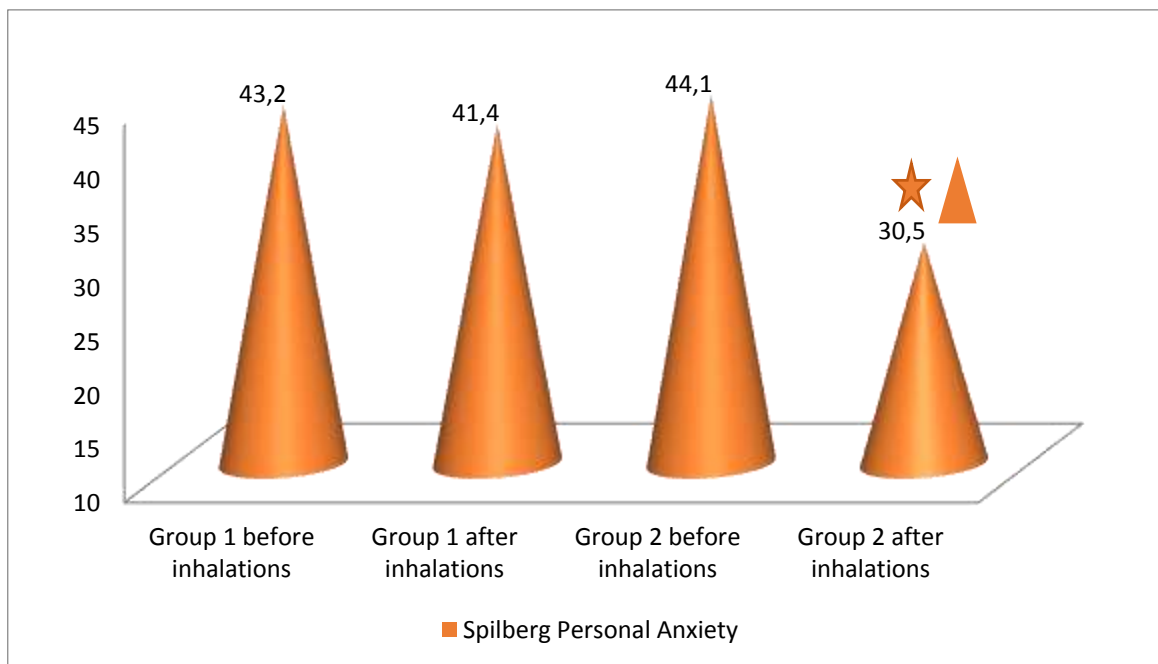


Fig. 2 (b). The level of personal anxiety before and after inhalations of high concentrated oxygen (group 1) and with addition of lavender oil (group 2).

Note:

- ★ - the reliability of the difference in indicators in dynamics ($p < 0,05$);
- ▲ - the reliability of the difference between the groups 1 and 2 ($p_1 < 0,05$).

Personal and situational anxiety in Spielberger test (Fig. 2) initially had an average level in both groups. It

was noted the significant decreasing of situatable anxiety level (from 43.0 ± 1.2 to 40.9 ± 1.34 units, $p < 0.05$) after the course of high concentrated oxygen inhalations, as well as a significant decreasing of situatable (from 43.8 ± 2.31 to 32.1 ± 1.95 units, $p < 0.05$) and personal anxiety (from 44.1 ± 2.82 to 30.5 ± 1.95 units, $p < 0.05$) during inhalation of high concentrated oxygen with lavender oil.

Thus, it was found higher efficacy of combined usage high concentrated oxygen and lavender oil compared for reducing of situatable anxiety (by 25.4%) versus natural mixture inhalations.

After comparing of obtained results, we can conclude, that inhalations of high concentrated oxygen with lavender oil reduces the level of stress perception, situatable and personal anxiety, improves the level of operational assessment in HAM (health, activity and mood)-test in healthy young people.

Conclusions.

1. After highly concentrated oxygen short-term inhalations during 14 days the level of perceived stress (PSS-10) was reduced by 10.2% ($p < 0.05$), and after highly concentrated oxygen with lavender oil inhalations – by 15.7%, ($p_1 < 0.05$).

2. It was set significantly improvement the data of HAM-test, such as general wellbeing ($p < 0.05$), tenseness ($p < 0.05$), workability ($p < 0.05$) after 14-days of short-term inhalations of high-concentrated oxygen. After highly concentrated oxygen with lavender oil inhalations inhalations it has been significantly improved all parameters of WB-test: general statement ($p < 0.05$), wellbeing ($p < 0.05$), mood level ($p < 0.05$), tenseness ($p < 0.05$), workability ($p < 0.05$), sluggishness ($p < 0.05$).

3. After a course of highly concentrated oxygen inhalations it was proved significantly decreasing of situatable anxiety ($p < 0.05$) in Spielberger test, and significantly decreasing of situatable ($p < 0.05$) and personal anxiety ($p < 0.05$) after highly concentrated oxygen with lavender oil inhalations inhalations.

4. It was sighed better effect of combined usage highly concentrated oxygen with lavender oil for situational anxiety (Tesla's Secret by Eco Medical Europe Ltd Oxygen Breathing Mixture Lavandula, 25.4%) vs. inhalations of highly concentrated oxygen (Tesla's Secret by Eco Medical Europe Ltd Oxygen Breathing Mixture Natural).

REFERENCES:

1. Adorjan D., Buchbauer G. Biological properties of essential oils: an updated review. *Flavour Fragr. J.* 2010; 25: 407–426.
2. Babar A., Naser A., Al-Wabel, Saiba S., Aftab A., Shah A. K., Firoz A. Essential oils used in aromatherapy: A systemic review. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine.* 2015; 5 (8): 601–611.
3. Barocelli E, Calcina F, Chiavarini M, et al. Antinociceptive and gastroprotective effects of inhaled and orally administered *Lavandula hybrida* Reverchon

"grosso" essential oil. *Life Sciences.* 2004; 76(2): 213 – 223.

4. Burmann-Urbanek. M., Straube. H. *Airnergy Oxygen Therapy is Tested.* Tokyo. Das Schlafmagazin. 2004: 67-73.

5. Chun MH, Chang MC, Lee SJ. The effects of forest therapy on depression and anxiety in patients with chronic stroke. *Int J Neurosci.* 2017 Mar;127(3):199-203. doi: 10.3109/00207454.2016.1170015.

6. Deng Z, Chen W, Jin L, Zhao L, Xu H. The neuroprotection effect of oxygen therapy: A systematic review and meta-analysis. *Niger J Clin Pract.* 2018; 21(4):401-416. doi: 10.4103/njcp.njcp_315_16.

7. Dobetsberger C., Buchbauer G. Actions of essential oils on the central nervous system: An updated review. *Flavour Fragr. J.* 2011; 26: 300–316.

8. Kebriaee F, Sarraf Shirazi A, Fani K, Mohareri F, Soltanifar A, Khaksar Y, Mazhari F. Comparison of the effects of cognitive behavioural therapy and inhalation sedation on child dental anxiety. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2015 Apr;16(2):173-9. doi: 10.1007/s40368-014-0152-x.

9. Klorz L.O., Briviba K., Sies H. Signaling by singlet oxygen in biological systems. *Antioxidants and Redox regulaton of genes.* San Diego. 2000: 3-20.

10. Koulivand P.H., Ghadiri M.K., Gorji A. Lavender and the Nervous System. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2013; 68: 304-315. <http://downloads.hindawi.com/journals/ecam/2013/681304.pdf>

11. Razumovsky A. V., Martusevich A. K., Martusevich A. A., Peretyagin S. P., Dmitrochenkov A.V. Experimental estimation of proadaptive effects of singlet oxygen inhalations journal of new medical technologies. eEdition. 2016; 4: 269-272.

12. Re L, Barocci S, Sonnino S. Linalool modifies the nicotinic receptor-ion channel kinetics at the mouse neuromuscular junction. *Pharmacological Research.* 2000; 42(2):177-181.

13. Scholey A. B., Moss M. C., Neave N., Wesnes K. Cognitive Performance, Hyperoxia, and Heart Rate Following Oxygen Administration in Healthy Young Adults. *Physiology & Behavior.* 1999; 67 (5): 783–789.

14. Silva Brum LF, Elisabetsky E, Souza D. Effects of linalool on [3H] MK801 and [3H] muscimol binding in mouse cortical membranes. *Phytotherapy Research.* 2001; 15(5): 422-425.

15. Taylor G., 1987, Taylor WD, McQuoid DR, Krishnan KR. Medical comorbidity in late-life depression. *Intern J Geriatr Psychiatry* 2004; 19 (10): 935–43.

16. Umezu T. Evaluation of the effects of plant-derived essential oils on central nervous system function using discrete shuttle-type conditioned avoidance response in mice. *Phytother. Res.* 2012; 26(6): 884-891.

17. Wang D, Yuan X, Liu T. Neuroprotective activity of lavender oil on transient focal cerebral ischemia in mice. *Molecules.* 2012; 17(8): 9803 – 9817.

LECTURE AS THE BASIC FORM OF THE ORGANIZATION TRAINING STUDENTS

Biduchak A.

*Bukovinian State Medical University, Chernivtsi***Abstract**

The lecture allows revealing the basic concepts and problems of the studied field of science, to give students an idea of the essence of the subject, to demonstrate the relationship with other related disciplines. It is the oral presentation of the material that is the basis for the further use of such forms of training as seminars, workshops, laboratory work, term papers, diplomas and more.

Keywords: *lecture, types of lectures, lecture functions.*

Lecture – (translated from Latin as «reading») is a type of direct communication between a lecturer and a student. A lecture is a logically coherent systematic presentation of educational material in a consistent, clear, accessible form. The lecture focuses on the implementation of the main ideas and directions in the study of discipline, gives the installation for subsequent independent work.

A lecture in the educational process performs the following **functions**:

- informational (transfer of new information, educational material, scientific knowledge);
- orienting (entry into science and future profession, acquaintance with academic discipline, statement of scientific and applied problems requiring further development);
- methodological (gives an idea of the methodology of science, research methods and techniques);
- motivational-stimulating (incentive for independent study of the subject, research work, self-education and professional development);
- educational (comprehension and acceptance of values; the formation of a worldview, relations through the content of the material studied, communication with the lecturer and teacher);
- developing (development of thinking, speech, memory, special abilities, etc.).

The lecture is characterized by:

- a large amount of training material,
- fundamental, complexity of logical constructions, evidence and generalizations;
- a description of the conceptual apparatus of a particular scientific field, its methodology,
- justification of internal and intersubject communications;
- analysis and scientific assessment of the state and development of theory and practice,
- substantiation of the significance of the studied subject and the corresponding science for the professional development of students.

A lecture is necessary if:

- there are no textbooks for new courses or new educational material is not reflected in the existing textbooks;
- individual sections of the textbook are especially difficult for students to study independently;
- on the main problems of the course there are conflicting concepts;
- the personal emotional impact of the lecturer on students is especially important in order to develop

their motives for learning, cognitive activity; formation of worldview, professional thinking.

At the lecture, the teacher considers the most significant problems, controversial and unexplored issues. The teacher can conduct more complex **types of lectures**, for example, lectures, discussions, lectures, provocations, lectures, press conferences.

Classifications of a modern university lecture

Classification of lectures by its place in the curriculum is widespread in the university practice of teaching: introductory, installation, thematic, overview, generalizing, orienting, and final.

The **introductory lecture** is an introduction to the study of a subject, it outlines the main objectives of the course, its content is briefly described, and basic and additional literature is offered.

The **installation lecture** is mainly delivered to part-time students studying in correspondence departments and university departments. Its goal is to help students master a particular discipline on their own. The lecture usually examines the subject, the main categories and problems of the course, its features, the significance of the course for training, etc. A review of textbooks and teaching aids, special literature on the problems of the course.

Most often, thematic, or current lectures on main courses and special courses are used in the educational process of a university. They systematically and in detail discuss individual topics of academic disciplines; questions studied in the topics often correspond to test and examination questions.

A **review lecture** is usually delivered after studying the discipline in the final courses before state exams; its goal is to systematize the knowledge gained by students, to generalize the material.

A **generalizing lecture** completes the study of a certain section (topic) of the discipline, while the material considered earlier is generalized.

The **final lecture** sums up the results of studying the entire course (special course), deepens and generalizes the previously acquired knowledge, logically systematizes all educational material, reveals its professional orientation. It can be a reflection of the educational activities of students in the study of the discipline, including the results of their independent work, organized a survey of students on issues of improving the teaching of this course.

By the methods of **filing educational material**, lectures are divided into information ones; problematic;

lectures and discussions; visualization lectures, including a lecture with computer support; lectures, consultations.

Problematic lecture. The teacher includes a series of problematic questions in the outline of the entire lecture. As a rule, these are complex, key issues for the topic. Students are invited to reflect and seek answers to them as they are set. The methodology of problematic presentation activates students, contributes to the development of their analytical thinking, and ability to conduct a discussion.

A **discussion lecture** is held on problems of a more complex, hypothetical nature, having an ambiguous interpretation or solution.

Lecture-audiovisualization. During the lecture, the teacher, relying on audiovisual materials, carries out extensive commentary and introduces additional information on the topic of the lecture. An experienced teacher in this matter uses different methods of audio-visualization, for example, presentations made using appropriate computer programs.

Lecture structure

Institutions and universities usually apply a certain lecture structure (according to the guest): introduction, main part, summing up.

The introductory part is necessary to establish a connection with the material studied earlier. The teacher voices the topic of the lecture, its purpose and objectives, gives a brief plan, the basic requirements for students. The main role of the introductory part is to interest the audience, emphasize the relevance of the topic. Often at this stage of the lesson a list of used literature is indicated. The duration of the entry is no more than five to eight minutes.

The main part is the most important and informative stage, in the context of which the teacher from various sides sets out the main points of the topic, defining the main concepts, proposing value judgments.

At the stage of summarizing, a generalization of the information presented occurs, the lecture is completed logically.

In the end, the speaker can present the topic of the next lesson to students, determine the direction for independent work.

Benefits of the lecture:

- creative communication of the lecturer with the audience, co-creation, emotional interaction;
- a lecture is a very economical way to get the basics of knowledge in a general way;
- a lecture activates mental activity if it is well understood and carefully listened, therefore the task of the

lecturer is to develop the active attention of students, cause the movement of their thoughts after the lecturer's thought.

In the educational process, there are a number of situations when the lecture form of training cannot be replaced by any other:

- in the absence of textbooks on new emerging courses, a lecture is the main source of information;
- new educational material on a specific topic has not yet been reflected in existing textbooks or some of its sections are outdated;
- individual topics of the textbook are especially difficult for independent study and require methodical processing by the lecturer;
- on the main problems of the course there are conflicting concepts. A lecture is necessary for their objective coverage;
- a lecture is indispensable in cases where the personal emotional impact of the lecturer on students is especially important in order to influence the formation of their views. The emotional coloring of the lecture, combined with a deep scientific content, creates a harmony of thought, word and perception by the audience.

The emotional impact of the lecture plays an important role in the teaching of the humanities. But teachers of natural and exact sciences should not underestimate it.

Conclusion. The lecture refers to one of the most difficult types of classes, where the talent and abilities of the leader, speaker, and teacher as a creative person are most contrasted or not manifested at all. It sometimes requires a lecturer special physical, mental and emotional stress, enthusiasm and tremendous energy.

The lecture is the basis of theoretical training and should give a systematic basis of scientific knowledge in the discipline, reveal the state and prospects of development of the corresponding field of science, focus students on the most complex and key issues, stimulate their active cognitive activity and contribute to the formation of creative thinking.

REFERENCES:

1. Бочаров Б.В. Некоторые вопросы педагогического мастерства и методики чтения лекции: учебно-методическое пособие. Новогорск, 2006. 34 с.
2. Михневич А.Е. Ораторское искусство лектора. М.: Знание, 1986. 256 с.
3. Солодов В.А. Методологические основы проблемного обучения: лекция. Москва, 1981. 13 с.

**“HEALTH” AND “ILLNESS”, SIMILARITY AND DIFFERENCE OF CONCEPTS FOR
CONSTRUCTIVE TEACHING OF MEDICAL, SOCIAL AND CLINICAL COURSES IN MEDICAL
EDUCATION ESTABLISHMENTS**

Tarallo V.

*Bukovinian State Medical University
Chernivtsi, Ukraine*

Abstract

Achievement of the objective stated in the title of the article can be accomplished, provided that it is involved in the teaching practice of system analytics. The latter allows us to construct logic (an algorithm) for solving this problem in the groups of students with different experience, training, intelligence at different medical faculties. The technology of teaching in different groups should implicitly foresee, first and foremost, the specifics of their chosen medical profession, as well as a list of previously delivered and current topics in different courses.

Keywords: *health, disease, system analysis, medical education.*

In the life cycle of population health should be seen as a dynamic process where the state invariant is just one of many options (shown at a particular time in a particular environment for a particular group of people, etc.).

It should also be borne in mind that people in the course of its existence, realizes the whole gamut of functions, each of which is responsible for a particular activity. Due to this activity population change itself and its environment existence. (In another aspect of the analysis a set of the environment conditions is a domain of the focus and quality of people's activities on the protection of their environment in terms of maintaining their own health and life).

At the same time, the health should allow population to reconstruct the surrounding physical and social environment so that it is less hostile to a man and his health.

From this point of view, health serves as an essential state for a normal life. Based on this, a person (or people) is understood as an active fragment of the environment, which owns the appropriate **status of the object** of this environment (*morphological aspect*), as well as **its function** (engine of reconstruction and revival - therapy - *functional aspect*) and, simultaneously, the embodiment of the **reconstruction laws** that a person or people implement in the process of its vital functions (*genetic aspect*).

The above allows us to consider “health” not as a “state” but as an “assessment of the state” (*qualitative determination of existence*), which is expressed by different names - depending on the point (level) of view (consideration) and the language of certain groups of the human community, reflecting their view (requirements) to the human (population)state. Invariant core of all these modifications of considering is the **“quality of health”** as a qualitative certainty of population (person) lifestyle.

From this perspective, the definition of a particular state of a person (group of people) in the specific environment provides an opportunity to consider, examine and evaluate “health” only in the appropriate context.

A person (population) throughout the life cycle changes its environment with the time being (years of life) and being in dynamic interaction with it, gradually changes its social status (status of child - in the family,

preschooler, pupil, student - in the respective institutions: in kindergarten, school, college, university, an employee –at a company, institution; unemployed, pensioner, etc.). For the population status groups can be structured by gender, age, education, occupation, place of residence, resources, etc. Clearly fixing social status of the object under study there can be assessed its health in the related aspect: a child - full-term, premature; adult - or labor- and legally capable, not labor or not legally capable; disabled, not disabled, a student, an employee, a military, etc.

Such aspect considers health from the standpoint of the functional characteristics of an object, using its state estimate. Although systematic analysis gives many other possibilities of considering the object of observation and, thus, each of them represents different object facets, its properties.

Of physicians' specific interest is a ratio and harmonization of the concepts “health” and “disease”. It is known that medicine has long “strongly deepened” in the concept of disease, “that we have neither terminology nor classification of health. This particularly applies to the social and psychological aspects of health, where only rough terminology is used and there is no necessary classification”. This point of view is supported by E.L. Erde, V.P. Petlenko and others - it is “on the surface”. At the same time, most researchers in their works oppose “disease”, “health”. This fact is explained by the lack of a systematic analysis of these concepts in general and their actions, in particular.

Above “health” was regarded as a “state” and as a “process” and considering these and other characteristics of the system object genetic parameter of its organization. In the same aspect, but for other purposes of analyzing the objects of “health”, the latter can also be seen as a “marker of quality of existence of these objects” – population, individuals, families, etc. In this approach “health” is no longer a property, but a property characteristic - from the standpoint of protection of population (a person) life, its existence. And then presence or absence of disease can be also attributed to the characteristics of the properties of “health”.

We emphasize that most of the existing definitions characterize disease as a “state”. But this concept can be regarded as a *characteristic of quality of state*. In ad-

dition, the “disease” itself can be regarded as a “process” taking into account its temporal characteristics imposed on the concept of “existence”. J.F. Nys noted that the “concept of “disease” is not static, it changes and requires treating health as a combination, integrity, responsive to the external environment; on this basis, the concept of “disease” serves as a **process** that reflects changes in a particular state”.

Thus, **“disease” appears as a set of actions related to risk factors, as an aspect of the operation and modifying of an object’s state.**

In addition, “disease” can act as a “name” reflecting the specific morphological changes. The latter is recorded by certain symptoms, syndromes (with quality “-”).

At the same time, in the systemic understanding of the body integrity “disease” appears as a characteristic of the state of the object as a whole, where its particular recorded signs (symptoms) reflect the characteristics of the flow of local processes in the object (person) that appear integrated in the “holistic” object, particularly in dynamics. At the same time, the concept of “local processes” reflects meaningful spatial and structural characteristics of the flow of certain types of pathological processes, such as cardiovascular, pulmonary and others.

In addition the disease is always acts as a kind of **temporal characteristics** of pathological processes reflecting **the intensity of their course** (acute, sub-acute, chronic). From this point of view, the concept of **“disease exacerbation”** and corresponding clinical symptoms that have been observed should be regarded as characteristics of **altered states**, realizing at the same time, that they represent changes (disturbances) in the frequency, rhythmicity of **processes flow**. Then exacerbation can be defined as **not frequency of processes flow, as a characteristic of the flow processes (!), but not a disease, as a state of the organism.** *In this examination, exacerbation is a violation of the ratio of processes flow in the body (which is especially important to note!), this change in the level of processes*

flow, their stability and, at the same time, a manifestation of a new periodic process, which leads to a new state.

For example: the patient could have the temperature marking state of the body (including its integral characteristics). The rhythm of other fast processes in all subsystems of the body adjusts to this new state. It may just be a new (temporary or long-term) mode of operation of the object (body). Although temporary parameter of ongoing process is relative: it is associated with both internal protective abilities of the organism, and external influences (treatment).

The researcher should be aware that changing rhythm of fast processes, reconstructing the mode of operation of one of the systems (subsystems) of the body, requires a certain energy support of this transformation, and at the level of the whole organism (exchange change, its frequency, etc.). And it can initiate various degrees restructuring of morphological structures of the body that happens very often. At the same time, energy restructuring of operation of any of the body systems (subsystems) is “fueled” by reducing and even total falling of its other energy subsystems. The foregoing shows that the recorded signs of altered states of the body are not always markers of functioning of only one observable subsystem (cardiovascular, pulmonary, excretory, etc.). While measuring and evaluating any changes in the body a researcher usually keeps records (reading) of not “clean” features inherent in the specific subsystem operation, but recording of *index, integral characteristics (parameters) derived from the total course of many interrelated processes - in their composition (which reflects an indivisible integrity of an organism).*

A similar conclusion can also be used for the object “population” while evaluating specific indicators of its life and, in particular, its health.

That is, *if there is a clear fixing up of observation aspect (population) one can define the integral parameters of different levels of functioning of this complex system according to the above triadic schemes (Table 1 – 2).*

Table 1

Triads of consistency (similarity) of aspect analysis of the human and his health based on the basic properties of the system

Basic properties of the system		Aspect analysis of system objects, fragments				
Internal	External	Basic Aspects	Man (object)		Health (fragment)	
			Internal	External	Internal	External
Dependability	Resistance	Morphological	Biological	Organism	Processes composition	Processes structure
Ability of modifying	Manageability	Functional	psyche of functioning	Activity (individual behavior)	Functioning (process flow)	Functions, made by processes
Comprehensibility	Observability	Genetic	Bio-social	Individuality	Organization	Registered state

Triads of consistency (similarity) of aspect analysis of the human and population, their health based on the basic properties of the system

Basic properties of the system		Aspect analysis of system objects, fragments						
Internal	External	Basic Aspects	Man (object)		Population (object)		Health (fragment)	
			Internal	External	Internal	Internal	Internal	External
Dependability	Resistance	Morphological	Biological	Organism	Social	Group of people	Processes composition	Processes structure
Ability of modifying	Manageability	Functional	Psyche of functioning	Activity (individual behavior)	Psyche of functioning	Way of life (collective behavior)	Functioning (process flow)	Functions, made by processes
Comprehensibility	Observability	Genetic	Bio-social	Individuality	Social organization	Social-medical status	Organization	Registered state

This conclusion aims at finding and creating others, in contrast to existing, informational, methodological and technological organizational models to provide public health and health care management.

The following should also be noted. Using the above tables of comparability concepts in the system environment (Table 1, 2) both concepts –“health” and “disease”, act as genetic, resulting parameters of the object status (population, family, person, etc.) showing inseparability of morphology from functions generated by it. Consequently, there is a conclusion of constructive generality of these two concepts, previously considered as opposing.

There can be made a generalized conclusion: **“Health is the most important characteristic of the dynamics of human (or population) states, where illness, injury, disability or death are only particular signs of quality of this state”.**

Thus, having fixed that disease is one of qualitative characteristics of human (population) health associated with the concept of “morphology” and “function”, the latter can be read (diagnosed) “back” (inverse system analysis) on the basis of classifying (“genetic”) name of the disease”.

In this case, the term “ill health” in its meaning acts as a genetic “state” or “process”, which reduces (or makes it disappear) the ability to perform some “functions”. For example, if there is bio-morphological illness it’s a function of reproduction (or fertility function), if there is a bio-social illness it is performing of certain types of work, responsibilities, etc. Although, as noted above, in any “medical” state “biological” and “social” are inseparable and we can only speak of their share in the implementation of various health processes - both in person and in the population.

Thus, we can emphasize “ill health” in the form of disease, temporary or permanent disability is not opposed to “health”. “Ill health” does not deny “health” having many shades; “ill health” is the lack (reduction or increase) of certain functions or, in other words, the

functional aspect of the concept in a single system, which has the name “health”.

Presented grounding of relation, general and differences in the concepts of “health” and “disease” gives you opportunity to consider them from a common methodological, methodical, organizational and technological points of view, provides a basis for understanding the similarities and common database of information about these processes and challenges the existing “norms” and “standards” in medicine today.

Understanding of community of concepts “health” and “disease” when **“disease” - only qualitative characteristics of “health” in the life cycle of the latter** (which can be judged only on the temporal cycle of the existence of the object under study) *allows creating common methods of observation, measurement, analysis as well as prediction and correction of these processes (their management).*

The above aims not only to make corrections in the “norm”, “standards” of the controlled characteristics today, at a given time it is also necessary to clarify and correct planned and acting health improving national and regional programs, which do not take this into account.

REFERENCES:

1. Лисицын Ю.П. Здоровье человека – социальная ценность / Ю.П.Лисицын, А.В.Сахно. – М.: Мысль, 1988. – С. 10, 272.
2. Петленко В.П. Основные методологические проблемы теории медицины / В.П.Петленко // Л.: Наука, 1982. – С.41.
3. Флейвелл Джон Х. Генетическая психология Жана Пиаже / Д.Х.Флейвелл; пер. с англ. - М.: Просвещение, 1967. - 623 с.
4. Erde E.L. Philosophical consideration regarding defining «health», «disease», etc. and their bearing on medical practice / E.L.Erde // *EtnicsSci and Med.* – 1979. - Vol. 6. - №1. – P.31-48.
5. Murray O.J.L. The global burden of disease in 1990: summary results, sensitivity analysis and future directions / O.J.L.Murray, A.D.Lopez, D.T.Lavison // *Bulletin of the World Health Organization.* - 1994. – Vol.72. - P.495-509.

WAYS TO IMPROVE THE EFFECTIVENESS OF DIAGNOSIS, TREATMENT AND PREVENTION OF THE DEVELOPMENT OF ROSACEA AND DEMODICOSIS**Chornenka Zh.***Higher State Educational Establishment of Ukraine
«Bukovinian State Medical University», Chernivtsi (Ukraine)***Abstract**

The etiology and pathogenesis of demodicosis are not fully understood. However, there are numerous similar factors in the development of this dermatosis. Typical for demodicosis is the localization of the inflammatory process on the skin and the similarity of the elements of the rash and the nature of the clinical course for rosacea, as well as the similarity of therapeutic approaches to their treatment. However, some hypotheses and the specific features of the clinical picture of these dermatosis, in particular the type of localization of the inflammatory process in certain anatomical areas of the face, indicate a certain significance of each of the respective nosologies.

Keywords: demodicosis, rosacea, clinic, diagnostics.

In recent decades, the issue of the important role of Demodex ticks in the development of acne and acne-like dermatoses, characterized by pronounced polymorphism of clinical manifestations, due to the development of inflammatory and non-inflammatory rashes on areas of the skin rich in sebaceous glands, has been actively discussed.

Demodicosis is widespread in all countries of the world, including Ukraine (according to statistics, 15% of skin and eye diseases are caused by parasitization of ticks of the genus Demodex in the human body). About 85% of persons aged 12 to 24 years are affected by the disease, and in the age groups of 25-34 and 35-44 years, the incidence is 8% and 3% (respectively). The tendency to "mature" this pathology at present, its significant impact on the psycho-emotional sphere, social status and social adaptation of patients also determine the urgency of this problem, the need to develop new effective means and treatment regimens.

The pathogenesis of demodicosis is not well understood. Some authors explain the uncontrolled reproduction of ticks of the genus Demodex as weakening of immune mechanisms and endocrine disorders. A number of studies have demonstrated that demodicosis occurs and persists against pathological conditions due to central hyperandrogenemia. At the same time, a number of researchers consider the presence of these parasites in the sebaceous hair follicles of the skin of the face as the main cause of the development of rosacea. At the same time, there are opinions that demodicosis is an independent disease, however, in the International Classification of Diseases X, revision of demodicosis is not presented as a separate nosological form, which reflects the idea of only the provoking effect of the tick in the development of acne-like dermatoses.

The unexplained etiopathogenesis and the lack of effectiveness of rosacea and demodicosis therapy contribute to their chronic, recurrent course and is a significant psycho-traumatic factor for patients, leading to the development of psycho-asthenic conditions and neurosis, which points to the social and medical issues.

Currently, demodicosis is considered as a factorial disease, in the development of which, in addition to invasion and sensitization by tick-demicides, an important role belongs to a number of other endogenous and exogenous factors. Among the relevant factors are

disorders of the body's immune system, vascular reactions, endocrine disorders, the presence of chronic infection in the body, diseases of the gastrointestinal tract, as well as prolonged exposure to sunlight and alimentary factors.

Among 196 surveyed patients with demodicosis women were 122 (62%), men - 74 (38%). The age of patients ranged from 30 to 74 years. Depending on their age, patients with demodicosis were as follows: 30–39 years - 14 (7%), 40–49 years - 29 (15%), 50–59 years - 84 (43%), 60–69 years - 63 (32%), older than 70 years - 6 (3%). The average age of the surveyed women with demodicosis was 46.3 years and men - 51.6 years.

The distribution of patients depending on the duration of dermatosis was as follows: up to 1 year - 31 (16%), from 1 to 5 years - 91 (47%), from 5 to 10 years - 64 (32%), over 10 years - 10 (5%).

In determining the clinical diagnosis in the surveyed patients with demodicosis, we were faced with some difficulties, which was caused by the presence of a number of classifications of clinical forms of this dermatosis.

An analysis of existing classifications of demodicosis indicates that they are quite complex for the practical work of dermatological venereologists. Based on many years of clinical observations, we have developed our own classification of demodicosis. The main criterion taken into account in the development of this classification was the nature of the morphological elements of skin rash. According to the developed classification it is proposed to distinguish: erythematous, papular, pustular and combined forms of demodicosis.

Among 56 patients with dermatitis, periodic was 47 (84%) women and 9 (16%) men. The age of patients ranged from 28 to 52 years. Depending on the age, dermatitis patients were periodically divided as follows: 28-39 years - 31 (55%), 40-49 years - 19 (34%), 50-59 years - 6 (11%). The average age of the surveyed women with periodic dermatitis was 37, 4 years, and men - 41, 2 years. The distribution of patients depending on the duration of periodic dermatitis was as follows: up to 1 year - 34 (61%), from 1 to 5 years - 22 (39%).

Currently, the diagnosis and differential diagnosis of rosacea, dermatitis perioral and demodicosis is based

on anamnesis, clinical picture of the inflammatory process, as well as the results of microscopic studies on the detection of ticks-demodocides in areas of skin lesions.

According to the results of microscopic investigations, ticks-demodocides were found in 441 (92%) of 479 examined patients. The species composition and abundance of the relevant parasites were characterized by some differences. In particular, the presence of ticks of *D. folliculorum* was diagnosed in 357 (81%) patients, *D. brevis* - in 58 (13%), and the combined parasitization of both types of ticks - in 26 (6%) patients.

However, in establishing the final nosological diagnosis in the examined patients, we took into account not only the presence of tick-demodocides, but also the number of these parasites in a limited area of the affected skin.

It should be noted that the question of the importance of the number of tick-demodocides for the establishment of nosological diagnosis of demodicosis continues to be debated. In addition, there is currently no conventional methodology for collecting material to determine the number of mites-demodocides in a limited area of affected skin.

In particular, a number of researchers recommend to determine the number of mites-demodocides on the area of the affected skin, the area of which is 1 cm². At the same time detection of ticks-demodocides in the number of more than 5 individuals per 1 cm² is recommended to be considered as the defining diagnostic criterion for establishing nosological diagnosis of demodicosis.

However, other authors in determining the diagnosis of demodicosis suggest taking into account the number of individuals of ticks-demodocides (one or two species) in the structure of one hair follicle in the area of the affected skin. In this case, the detection in the structure of one hair follicle of ticks-demodocides in the number of 10 individuals and more is suggested to be considered important for the diagnosis of demodicosis.

In the determination of nosological diagnosis in patients, we adhered to the existing concept, according to which detection in a limited area of skin with an area of 1 cm² mites-demodocide in an amount of 5 individuals and more is considered important for establishing the diagnosis of "demodicosis". At the same time, the calculation took into account both mature parasites (imago) and the presence of their eggs, larvae and nymphs.

During microscopic examinations, mites-demodocides in different numbers were detected in 441 (92%) of 479 examined patients. In particular, in 196 patients, the number of mites-demodocides was more than 5 individuals per 1 cm² of affected skin, which served as a basis for establishing a diagnosis of "demodicosis".

In the other 245 patients, the number of demodicid ticks detected per 1 cm² of affected skin was less than 5 individuals. The criteria for establishing a definitive diagnosis in these patients were history, clinical presentation and type of localization of the inflammatory process. Taking into account the relevant criteria, the diagnosis of rosacea was established in 227 patients examined, and the diagnosis of dermatitis perioral - in 18 patients.

It should also be noted that in 38 patients surveyed in the areas of the affected skin, no tick-demodiciditis was detected. According to the anamnestic data, the clinical picture and the type of localization of the inflammatory process, these patients were diagnosed with periodic dermatitis. The duration of the inflammatory process in 34 patients ranged from 2 months to 1 year, and in 4 - more than 1 year.

The issue of diagnostics and differential diagnostics of lesions of the eyes and their appendages in the examined patients needs special clarification. In 113 (24%) of the 479 patients, symptoms of lesions of the eyes and their appendages were reported. According to the opinion of an ophthalmologist, 42 of 113 patients were diagnosed with blepharoconjunctivitis uncomplicated and 71 with blepharoconjunctivitis.

All 113 patients diagnosed with blepharoconjunctivitis were microscopically examined for epilated eyelashes and scratches from the eyelid for the presence of mites-demodocides. Demodicid mites of both species (*D. folliculorum*, *D. brevis*) were detected in all patients examined. However, the number of detected parasites was different.

In order to avoid diagnostic confusion regarding the etiological significance of tick-demodocides in the emergence and development of blepharoconjunctivitis in 113 patients examined, we individually took into account the number of detected parasites on epilated from each eyelid 4 eyelashes, as well as the nature and severity of the clinical skin and lesions. In addition, the previously detected number of ticks-demodocides per 1 cm² of affected facial skin was also taken into account.

According to research, 71 patients with a diagnosis of blepharoconjunctivitis have found 1-2 mites in each of 4 epilated eyelids with different eyelids. In addition, microscopic examination of the material taken in these patients from areas of the inflammatory process on the skin of the face revealed from 5 or more individuals of ticks on an area of 1 cm². An adequate number of detected parasites met the existing diagnostic criteria for diagnosis: demodicosis (primary diagnosis) and demodicous blepharoconjunctivitis (concomitant diagnosis).

However, in 42 out of 113 patients diagnosed with blepharoconjunctivitis, microscopic examination of epilated 16 eyelashes (4 eyelashes for each eyelid) revealed a total of 2 to 5 individuals individually. In addition, according to the results of the studies of the material taken in these patients from the areas of lesions on the skin, the number of detected ticks-demodocides was within 1-3 individuals on an area of 1 cm². The corresponding number of parasites detected and the clinical picture of the inflammatory process in these patients met the diagnostic criteria for establishing the following diagnoses: rosacea (primary diagnosis), blepharoconjunctivitis, ophthalmic rosacea (concomitant diagnosis).

It should also be noted that in patients with dermatitis perioral (56 patients), the study of epilated eyelashes for the presence of tick-demodocides was also conducted. However, 38 patients with eyelash eyelids were not detected, and 18 patients on 16 eyelashes (4 eyelashes from each eyelid) were found single parasites,

the total number of which individually varied from 1 to 4 individuals.

Undoubtedly, the results of our own researches of determining clinical similar and marked signs of rosacea, perioral dermatitis and demodicosis do not claim to be unconditional. A number of clinical signs of dermatoses, in particular regarding the type of preferred localization of the inflammatory process on the skin and the nature of the rash elements, are variable. The pathomorphosis of the clinical course of various dermatoses, which is often followed at the present stage, can undoubtedly affect the clinical picture of rosacea, perioral dermatitis and demodicosis. At the same time, the generalization and grouping of similar and notable clinical criteria of these dermatoses is useful for accelerated diagnostic orientation in the practical work of dermatovenereologists.

We also consider it necessary to express our own opinion regarding the criteria for the diagnostic significance of the detection of tick-demicides in the examined patients. The criteria proposed by a number of researchers to identify the number of tick-demicides to establish a nosological diagnosis of demodicosis are, in our opinion, quite debatable. Quantitative parasitological criteria in the development of a number of eye diseases and their appendages also need further discussion.

Among the arguments that determine the unacceptability of relevant, in some sense, dogmatic criteria for the number of tick-demicides for the establishment of nosological diagnosis, special attention is paid to the phenomena of pathomorphosis and the possibility of increasing the pathogenic properties of these parasites. This suggests that the development and severity of relevant pathological processes depends not only on the number of parasites in a particular area of the skin, but also on the individualized nature of their pathogenicity.

In our opinion, the relevant question remains open and needs further consideration and discussion. In this case, the detection of even single individuals of these parasites in a limited area (1 cm² area) of the affected facial skin, as well as in the content of the hair follicles of the eyelashes should be considered a decisive argument for carrying out antiparasitic therapy in the complex treatment of patients.

In order to identify patients with rosacea, dermatitis, perioral and demodicosis of the presence of concomitant pathology, we have developed a program of primary examination of patients, which provided a list of consultations of a number of doctors of related specialties and additional clinical and laboratory studies. During the implementation of the relevant program, various concomitant diseases were detected in some patients. At the same time, diseases and lesions of the digestive system were most often recorded. Particular attention should be paid to the presence in the overwhelming majority of patients with rosacea, dermatitis perioral and demodicosis presence in the stomach of *Helicobacter pylori* infection - respectively in 86%, 63% and 89% of patients.

Analysis of the results of our microscopic studies and clinical observations indicates a significant eti-

opathogenetic value of ticks-demicides in the development of rosacea, demodicosis and perioral dermatitis. In this regard, when developing the tactics of complex therapy of the examined patients, we considered it necessary to carry out antiparasitic therapy for all patients who had found demicides, regardless of the number of these parasites detected in a limited area of the inflammatory process on the face or eyelashes, and eyelids forever.

Antiparasitic therapy was performed by combined topical administration of the drug "Spregal" and 4% permethrin cream twice a day. The course of treatment was 18-20 days.

The development of antiparasitic tactics also took into account the presence of concomitant blepharoconjunctivitis and the detection of tick-demicides on epilated eyelashes in 42 patients with rosacea and 71 patients with demodicosis. These patients, along with the lubrication of the face with the drug "Spragal" and 4% permethrin cream recommended daily lubrication of the edges of the eyelashes and eyelashes cream "Demalan" 1-2 times a day for 18-20 days.

The effectiveness of antiparasitic therapy was determined after completion of appropriate courses of treatment. Microscopic examination of pathological material taken from patients with areas of the affected skin on the face, as well as microscopy of epilated eyelashes revealed no motile mature individuals or eggs and nymphs of tick-demicides. Only dead specimens of these parasites were recorded.

Further tactics of local therapy in patients with papulo-pustular and pustular-nodal stages of rosacea (177 patients) and papular, pustular and combined stages of demodicosis (169 patients), as well as in part of patients with dermatitis perioperative inflammation pustules and infiltration (22 patients) differed from the treatment of patients with erythematous stage of these dermatoses.

Local therapy in patients with rosacea, demodicosis, and dermatitis perioral with appropriate clinical manifestations of the inflammatory process involved the use of Skinoren cream. Skinoren cream should be applied to the affected skin twice a day (in the morning and in the evening). The duration of local skin cream therapy in patients ranged from 6 to 12 weeks, which was determined individually, taking into account the severity of the clinical picture of dermatoses.

Important in the treatment of patients with rosacea, dermatitis, perioral and demodicosis was systemic therapy. Systemic therapy tactics were determined by the severity of the clinical picture and the inflammatory process.

Conclusions. 479 residents with acne-like inflammation of the face were subjected to a complex clinical and laboratory examination, including 227 (47%) diagnosed with rosacea, 196 (41%) demodicosis and 56 (12%) dermatitis. Among 227 patients with rosacea, there were 133 women (59%) and 94 men (41%), with an average age of 47.8 years for women, 53.7 years for men. Among 196 patients with demodicosis, women were 122 (62%), men - 74 (38%), the average age of women was 46.3 years, and men - 51.6 years. Among 56 patients with dermatitis, periodic women were 47

(84%), men - 9 (16%), with an average age of 37.4 years for women and 41.2 years for men. Studies have shown a fairly high incidence of rosacea, demodicosis and perioral dermatitis, in particular among the young and able-bodied population, as well as the prevalent number of women compared to men suffering from these dermatoses. Given the chronic course of rosacea, demodicosis, and oral dermatitis, examination of patients with these dermatoses should include comprehensive measures that allow timely identification of possible factors and mechanisms for their development.

The complex of therapeutic measures for the treatment of rosacea, demodicosis and perioral dermatitis should include antiparasitic therapy, as well as individualized pathogenetic and symptomatic therapy, taking into account the features of the clinical picture of the lesion and the presence of concomitant pathology by different organs and systems of the body of patients.

REFERENCES:

1. Aroni K. A study of the pathogenesis of Rosacea : how angiogenesis and mast cells may participate in a complex multifactorial process / K. Aroni, E. Tsagroni, N. Kavantzias, E. Patsouris, E. Ioannidis // *Arch Dermatol.*, 2008, 300 : 125-131.
2. Azziz R. The evaluation and management of hirsutism / R. Azziz // *Obstet Gynecol.* – 2003. – 3 : 127-131.
3. Bakar O. The effect of azithromycin on reactive oxygen species in rosacea / O. Bakar, Z. Demircay, M. Yuksel et al. // *Clin Exp Dermatol.*, 2007, 32 : 197-200.
4. Baldwin H. E. Oral therapy for rosacea / H. E. Baldwin // *Drugs Dermatol.*, 2006, 4 : 16-21.
5. Balighi K. Subcisionin acne scar with and without subdermal implant : a clinical trial / K. Balighi, M. R. Robati, H. Moslehi, A. M. Robati // *J. Eur. Acad. Dermatol Venerol.* – 2008. – Jun. – 22(6) : 707-711.
6. Bamford, J. T. Rosacea : current thoughts on origin / J. T. Bamford // *Semin. Cutan. Med. Surg.* – 2001. – Vol. 20, № 3. – P. 199-206.
7. Barco D. Rosacea / D. Barco, A. Alomar // *Actas Dermosifiliogr.*, 2008, 99 : 244-256.
8. Barnett J. G. Treatment of acne scars with liquid silicone injections : 30-year perspective / J. G. Barnett, C. R. Barnett // *Dermatol Surg.* – 2005. – Nov; 31 (11 Pt. 2) : 1542-1549.
9. Beer K. A single-center, open-label study on the use of injectable poly-L-lactic acid for the treatment of moderate to severe scarring from acne or varicella / K. Beer // *Dermatol Surg.* – 2007. – Dec; 33 suppl 2 : S 159-167.
10. Beridze L. R. Cryotherapy in treatment of skin demodicosis / L. R. Beridze, A. G. Katsitadze, T. G. Katsitadze // *Georgian Med News.* – 2009 May. – № 170. – P. 43-45.

PHARMACEUTICS

BIOCHEMICAL AND MORPHOLOGICAL PARAMETERS OF PERIPHERAL BLOOD IN THE STUDY OF ACUTE AND CHRONIC TOXICITY OF BIOLOGICALLY ACTIVE COMPOUNDS OF PLANT ORIGIN

Amanlikova D.,

Basic 3rd year doctoral student at the Institute of Bioorganic Chemistry, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan

Oshchepkova Yu.

Doctor of Chemical Sciences, Head of the Laboratory of Chemistry of Proteins and Peptides of the Institute of Bioorganic Chemistry, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan

БИОХИМИЧЕСКИЕ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ОСТРОЙ И ХРОНИЧЕСКОЙ ТОКСИЧНОСТИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Аманликова Д.А.,

Базовый докторант 3-го курса Института биоорганической химии АН РУз

Ощепкова Ю.И.

Д.х.н., зав. лабораторией Химии белков и пептидов Института биоорганической химии АН РУз

Abstract

*The article presents the results of a study of the acute and chronic toxicity of biologically active compounds of plant origin, obtained from the seeds of black cumin *Nigella sativa* of the family Ranunculaceae, growing on the territory of the Republic of Uzbekistan. The biochemical and morphological parameters of peripheral blood were studied with the use of the drug for a long period.*

Аннотация

*В статье приводятся результаты изучения острой и хронической токсичности биологически активных соединений растительного происхождения, полученных из семян чернушки посевной *Nigella sativa* семейства Ranunculaceae, произрастающей на территории Республики Узбекистан. Изучены биохимические и морфологические показатели периферической крови при применении препарата в течении длительного периода.*

Keywords: *Biologically active substances, acute toxicity, chronic toxicity, blood.*

Ключевые слова: *Биологически активные вещества, острая токсичность, хроническая токсичность, кровь.*

Программа токсикологических исследований предусматривает проведение экспериментов на различных видах лабораторных животных для оценки общетоксического действия новых ЛС и ЛФ и разработку мероприятий по терапии интоксикаций, связанных с передозировкой или повышенной чувствительностью к препарату. Одним из этапов оценки общетоксического действия новых ЛС и ЛФ является изучение их острой и хронической токсичности [1-3].

Исследования острой токсичности химических соединений имеют давнюю, более чем вековую историю и не утратили своего значения [4].

С точки зрения получения фундаментальных знаний важность этих исследований определяется получением новых сведений о токсичности тех или иных веществ, что определяет направления новых химических синтезов, пополняет соответствующие библиотеки подходов *in silico*, расширяет представления о видовой зависимости летальных эффектов и раскрывает множество других принципиально важных параметров, характеризующих взаимодействие в системе вещество – живой организм. С

практической точки зрения оценка острой токсичности – необходимый этап доклинических исследований, определяющий принципиальную возможность превращения фармакологического вещества в лекарство, а также предоставляющий базовые данные, позволяющие судить о начальной (стартовой) дозе для клинических исследований; диапазоне условно безопасных доз, фокусах клинического мониторинга потенциальных нежелательных явлений. Хроническая токсичность характеризуется степенью повреждающего действия ЛС при его длительном введении, выявление наиболее чувствительных органов и систем организма животных, а также исследование степени обратимости вызываемых им повреждений.

Целью настоящих исследований была оценка острой и хронической токсичности биологически активных соединений растительного происхождения чернушки посевной *Nigella sativa*, как основы разрабатываемого противоязвенного лекарственного средства.

Для определения параметров острой токсичности был использован метод Литчфилда и Уилкоксона [5]. Изучение острой токсичности препарата

проводили на белых мышах, обоего пола, массой $20 \pm 2,0$ г по 5 животных в каждой группе. Все фармакологические исследования проводили на здоровых половозрелых животных (мышах) прошедших карантин не менее 10-14 дней.

Все исследуемые препараты (20% раствор) вводили перорально. В максимальной дозе препарат вводили дробно с промежутком в 1 час.

За животными вели наблюдения ежедневно в течение первого дня эксперимента в условиях лаборатории, при этом в качестве показателей функционального состояния животных использовали выживаемость в течение опыта, общее состояние, возможные судороги и гибель. Далее ежедневно, в

течение 2-х недель в условиях вивария, у животных всех групп вели наблюдения за общим состоянием и активностью, особенностями поведения, частотой и глубиной дыхательных движений, состоянием волосяного и кожного покрова, положением хвоста, количеством и консистенцией фекальных масс, частотой мочеиспускания, изменением массы тела и другими показателями. Все подопытные животные содержались в одинаковых условиях и на общем рационе питания со свободным доступом к воде и пище [6]. В конце эксперимента вычисляли средне-смертельную дозу (LD_{50}) и определяли класс токсичности [7].

Таблица 1

Результаты показателей острой токсичности при пероральном введении

Вид животных Путь введения	пол	Дозы мг/кг	Число животных в группе/число погибших	LD_{50} -m+m мг/кг
Мыши пероральный	самцы	10	6/0	≥ 25000
		20	6/0	
		30	6/0	
		40	6/0	
		50	6/0	

Проведенные исследования показали, что при пероральном введении препарата у мышей через 3-5 минут наблюдали умывание, кучкование, сужение глаз. Через 30-60 минут у мышей наблюдали интенсивное мочеиспускание и выделение кала. Через 3-4 часа состояние животных пришло в норму. Гибели животных не было отмечено (0/6).

По другим изученным показателям на протяжении всего срока исследования (14 дней): состояние волосяного и кожного покрова, положение хвоста, количество и консистенция фекальных масс, изменение массы тела при введении им препарата

во всех использованных дозах не наблюдалось отклонений от нормы.

Таким образом, изучение острой токсичности показало, что БАВ относится к VI классу практически нетоксичных соединений. LD_{50} при пероральном введении – более 25 000 мг/кг.

При изучении хронической токсичности у животных брали пробы крови для биохимических и морфологических анализов.

Полученные результаты ежедневного применения БАВ представлены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты биохимических и морфологических показателей периферической крови при хронической токсичности

Показатели	1 группа интакт	2 группа БАВ	1 группа интакт	2 группа БАВ	1 группа интакт	2 группа БАВ
	Через 10 дней		Через 30 дней		Через 1 месяц восстановительного периода	
Нб, г/л	$125,0 \pm 0,5$	$124,0 \pm 0,5$	$124,0 \pm 1,6$	$125,0 \pm 0,5$	$128,0 \pm 3,0$	$129,0 \pm 2,0$
$\bar{X} \times 10^{12}$	$5,5 \pm 0,5$	$5,6 \pm 0,4$	$5,6 \pm 0,4$	$5,6 \pm 0,5$	$5,6 \pm 0,4$	$5,6 \pm 0,5$
Ретикулоциты, %	$4,9 \pm 0,1$	$5,0 \pm 0,5$	$5,0 \pm 0,5$	$5,1 \pm 0,5$	$5,0 \pm 0,5$	$5,1 \pm 0,5$
Тромбоциты $\times 10^9$	$651,0 \pm 12,5$	$625,0 \pm 23,0$	$635,0 \pm 17,0$	$655,0 \pm 15,0$	$615,0 \pm 20,0$	$655,0 \pm 15,0$
Лейкоциты $\times 10^9$	$10,0 \pm 0,5$	$10,6 \pm 0,4$	$9,7 \pm 0,3$	$10,1 \pm 0,9$	$11,0 \pm 0,1$	$9,5 \pm 0,5$
Нейтрофилы, %	n	$4,5 \pm 0,2$	$4,0 \pm 0,4$	$3,7 \pm 0,3$	$3,5 \pm 0,5$	$3,0 \pm 0,3$
	C	$28,0 \pm 2,0$	$29,0 \pm 1,5$	$29,0 \pm 2,0$	$27,0 \pm 0,3$	$27,0 \pm 3,0$
	эозинофилы	$3,0 \pm 0,3$	$4,0 \pm 0,4$	$3,0 \pm 0,3$	$3,5 \pm 0,3$	$3,8 \pm 0,2$
	моноциты	$2,0 \pm 0,3$	$2,7 \pm 0,3$	$2,7 \pm 0,3$	$2,0 \pm 0,2$	$2,5 \pm 0,2$
	лимфоциты	$64,5 \pm 2,5$	$66,2 \pm 2,8$	$66,6 \pm 3,4$	$64,0 \pm 4,0$	$66,5 \pm 3,5$

Как видно из данных, приведенных в таблице, на 10 сутки эксперимента в составе периферической крови крыс выявлено достоверное увеличение в содержании гемоглобина в эритроцитах и его предшественников ретикулоцитов, а также и лейкоцитов. Содержание тромбоцитов не отличалось от контрольной группы. Показатели лейкоцитарной формулы у крыс находились в пределах физиологической нормы, и не отличались от таковых в контроле.

Выводы:

Таким образом, в результате проведенных исследований по изучению общетоксического действия определено, что изучаемые БАВ относятся к VI классу практически нетоксичных соединений и показатели лейкоцитарной формулы, красной крови (число эритроцитов $\times 10^{12}$) и уровень гемоглобина находятся в пределах физиологической нормы и практически не отличаются во все сроки исследования по сравнению с интактом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Елизарова О.Н., Жидкова Л.В., Кочеткова Т.А. Пособие по токсикологии для лаборантов. Москва: издательство «Медицина», 1974. - 168 с.
2. Методические рекомендации по изучению общетоксического действия фармакологических средств – Москва, 1997.
3. Фисенко В.П. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ. – М., 2000. – 238 с.
4. Красовский Г.Н., Рахманин Ю.А., Егорова Н.А. Экстраполяция токсикологических данных с животных на человека. – М.: Медицина; 2009. [Krasovskii GN, Rakhmanin YuA, Egorova NA. Ekstrapolyatsiya toksikologicheskikh dannykh szhivotnykh na cheloveka. Moscow: Medicine; 2009. (In Russ).]
5. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ, Методы фармакологического доклинического исследования /под ред. Р.У. Хабриева, М., 2005. С.699-709.
6. Методические рекомендации по изучению репродуктивной токсичности лекарственных средств// “Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств” I часть, 2012, Миронов А.Н., Бунятян Н.Д. и др., 2012г.С. 80-93.
7. Методы испытания по воздействию химической продукции на организм человека. Острая пероральная токсичность- метод определение класса острой токсичности. (OECD, Test №423: 2001, IDT) Минск 2013.

№13 2020
International independent scientific journal

ISSN 3547-2340

VOL.2

Frequency: 12 times a year – every month.

The journal is intended for researches, teachers, students and other members of the scientific community. The journal has formed a competent audience that is constantly growing.

All articles are independently reviewed by leading experts, and then a decision is made on publication of articles or the need to revise them considering comments made by reviewers.

Editor in chief – Jacob Skovronsky (The Jagiellonian University, Poland)

- Teresa Skwirowska - Wrocław University of Technology
 - Szymon Janowski - Medical University of Gdansk
 - Tanja Swosiński – University of Lodz
 - Agnieszka Trpeska - Medical University in Lublin
 - Maria Caste - Politecnico di Milano
 - Nicolas Stadelmann - Vienna University of Technology
 - Kristian Kiepmann - University of Twente
 - Nina Haile - Stockholm University
 - Marlen Knüppel - Universität Jena
 - Christina Nielsen - Aalborg University
 - Ramon Moreno - Universidad de Zaragoza
 - Joshua Anderson - University of Oklahoma
- and other independent experts

Częstotliwość: 12 razy w roku – co miesiąc.

Czasopismo skierowane jest do pracowników instytucji naukowo-badawczych, nauczycieli i studentów, zainteresowanych działaczy naukowych. Czasopismo ma wzrastającą kompetentną publiczność.

Artykuły podlegają niezależnym recenzjom z udziałem czołowych ekspertów, na podstawie których podejmowana jest decyzja o publikacji artykułów lub konieczności ich dopracowania z uwzględnieniem uwag recenzentów.

Redaktor naczelny – Jacob Skovronsky (Uniwersytet Jagielloński, Poland)

- Teresa Skwirowska - Politechnika Wroclawska
 - Szymon Janowski - Gdański Uniwersytet Medyczny
 - Tanja Swosiński – Uniwersytet Łódzki
 - Agnieszka Trpeska - Uniwersytet Medyczny w Lublinie
 - Maria Caste - Politecnico di Milano
 - Nicolas Stadelmann - Uniwersytet Techniczny w Wiedniu
 - Kristian Kiepmann - Uniwersytet Twente
 - Nina Haile - Uniwersytet Sztokholmski
 - Marlen Knüppel - Jena University
 - Christina Nielsen - Uniwersytet Aalborg
 - Ramon Moreno - Uniwersytet w Saragossie
 - Joshua Anderson - University of Oklahoma
- i inni niezależni eksperci

1000 copies

International independent scientific journal
Kazimierza Wielkiego 34, Kraków, Rzeczpospolita Polska, 30-074
email: info@iis-journal.com
site: <http://www.iis-journal.com>