





ОРГАНИКАЛЫҚ ҚОСПАЛАР МЕН БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІ ЗАТТАРДЫ ҚОЛДАНА ОТЫРЫП, ШАМПИНЬОН САҢЫРАУҚҰЛАҚТАРЫНЫҢ САПАСЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

А.Ч. КАТАШЕВА , А.А. КУЛАИПБЕКОВА ,
А.Ж. ЖЕҢІСОВА *, Г.О. БУГУБАЕВА 

(АҚ «Алматы технологиялық университеті»
Қазақстан, 050012, Алматы қ., Төле би көш., 100)
Автор-корреспонденттің электрондық поштасы: jenisova1996@bk.ru*

Бұл мақалада саңырауқұлақтың өнімділігін арттыру мақсатында түрлі қоспаларды пайдаланып, сапасын тексеріп, зерттеу нәтижесін қорытыдылау көзделген. Шампиньон саңырауқұлақтарының сапасын жақсарту үшін органикалық қоспалар мен биологиялық белсенді заттарды қолдана отырып, соя тұқымы, ет және сүйек ұны, қарақұмық дәні, тары дәнінен жасалған ұнтағының субстраттарында өсіріп, саңырауқұлақтың өнімділігін арттыру мақсатында зерттеу жұмыстары жүргізілді. Шампиньон саңырауқұлақтарының сапалық көрсеткішіне әсерінің салыстырмалы сипаттамасы жүргізілді. Зерттеу жүргізу барысында ауыл шаруашылық өнімдердің құрамын, сапасын арттыру мәселесіменмен қатар, өнімдердің көлемін, өсу процессіне әсерін тигізуге түрлі мақсаттар көзделген. Мақалада саңырауқұлақтарды өсіру технологиясының өзекті әдістемелік және агротехникалық мәселелері келтірілген. Алайда, олар жеткіліксіз, біздің ойымызша, органикалық қоспалар мен биологиялық белсенді өнімдердің өнімділікті гана емес, сонымен қатар саңырауқұлақтардың сапасын қалыптастыруға әсері зерттелген. Шампиньон саңырауқұлақтарының дәрумендері, макро - және микроэлементтері және энергетикалық құндылықтары зерттеу нәтижелері көрсетілген. Саңырауқұлақтарды өсіру биологиялық құндылықтарын арттыру негізінде адам және қоршаған ортаға қажеттіліктерді қамтамасыз етіп, түрлі онкологиялық ауруларға терапиялық ем мен тағамдық, пестицидтік өнім ретінде пайдалану үшін, күнделікті өмірде адам азғасына, денсаулығына, қалыпты күнделікті тамақтануға жоғары сапалы және қарапайым саңырауқұлақтардан артықшылықтары көп өнім ретінде қолдану көзделген. Зерттеу барысында С,РР дәрумендері басқа дәрумендерге қарағанда жоғары көрсеткішті көрсетті, ал макро - және микроэлементтерінің 100 г мөлшерінде калий мен фосфордың жоғары екенін байқауға болады. Саңырауқұлақтардың калория мөлшері өнімнің жүз граммына 27 килокалорияны құрайтындығын атап өткен жөн. Саңырауқұлақтардың тағамдық құндылығы олардың танымал болуына әсер ететін факторлардың бірі болып табылады.

Негізгі сөздер: шампиньон, ет ұны, сүйек ұны, қарақұмық дәні, тары дәндерінен жасалған субстраттар, саңырауқұлақ, органикалық қоспа, биологиялық белсенді заттар.

ФОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ШАМПИНЬОНОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОРГАНИЧЕСКИХ ДОБАВОК И БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

А.Ч.КАТАШЕВА, А.КУЛАИПБЕКОВА, А.Ж.ЖЕҢІСОВА*, Г.О.БУГУБАЕВА

(АО «Алматинский технологический университет»,
Казахстан, 050012, г. Алматы, ул. Толе би, 100)
Электронная почта автора-корреспондента: jenisova1996@bk.ru*

В данной статье предусмотрено обобщение результатов исследований с использованием различных добавок с целью повышения урожайности грибов. Для улучшения качества грибов шампиньонов были проведены исследования с целью повышения урожайности грибов с использованием органических добавок и биологически активных веществ, выращенных на субстратах из семян сои, мясной и костной муки, порошка из семян гречихи и проса. Проведена сравнительная характеристика влияния грибов шампиньонов на качественные показатели. При проведении исследования предусмотрены различные цели, такие как повышение состава, качества сельхозпродукции, а также объем продукции, влияние на процесс роста. В статье представлены актуальные методические и агротехнические проблемы технологии

выращивания грибов. Однако недостаточно, на наш взгляд, изучено влияние органических добавок и биологически активных продуктов на формирование не только урожайности, но и качества грибов. Витамины, макро- и микроэлементы и энергетическая ценность грибов шампиньонов представлены в результатах исследования. Выращивание грибов предусмотрено для обеспечения потребностей человека и окружающей среды на основе повышения их биологической ценности, для терапевтического лечения различных онкологических заболеваний и использования в качестве пищевого, пестицидного продукта, в повседневной жизни для организма человека, здоровья, нормального ежедневного питания в качестве продукта с большим количеством преимуществ от высококачественных и простых грибов. В исследовании витамины С, РР показали более высокие показатели, чем другие витамины, а в количестве 100 г макро- и микроэлементов можно заметить высокое содержание калия и фосфора. Стоит отметить, что калорийность грибов составляет всего 27 килокалорий на 100 грамм продукта. Пищевая ценность грибов является одним из факторов, влияющих на их популярность.

Ключевые слова: шампиньоны, мука мясная и костная, крупа гречневая, субстраты из зерен проса, грибы, органическая добавка, биологически активные вещества.

FORMATION OF THE QUALITY OF CHAMPIGNONS USING ORGANIC ADDITIVES AND BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES

A.CH. KATASHEVA, A.A. KULAIPEKOVA, A.ZH. ZHENISOVA*, G.O. BUGUBAEVA

(Almaty Technological University,
Kazakhstan, 050012, Almaty, Tole bi str., 100)
Corresponding author e-mail: jenisova1996@bk.ru*

This article provides a summary of the results of research using various additives to improve the yield of mushrooms. To improve the quality of mushrooms mushrooms studies were carried out to increase the yield of mushrooms using organic additives and biologically active substances grown on substrates of soybean seeds, meat and bone meal, powder from buckwheat seeds and millet. Conducted a comparative characterization of the impact of mushrooms mushrooms on quality indicators. In carrying out the study different objectives, such as increasing the composition, the quality of agricultural products, as well as the volume of production, the impact on growth. The article presents current methodological and agro-technical problems of mushroom growing technology. However, they are not enough, in our opinion, studied the effect of organic additives and biologically active products on the formation of not only the yield but also the quality of mushrooms. Vitamins, macro - and microelements and energy value of mushrooms champignons presented in the results of the study. Cultivation of mushrooms is provided to meet the needs of humans and the environment on the basis of increasing their biological value, for therapeutic treatment of various cancers and use as a food, pesticide product, in everyday life for the human body, health, normal daily diet as a product with many benefits from high quality and simple mushrooms. In the study, vitamins C,PP showed higher values than other vitamins, And in the amount of 100 g of macro and trace elements can be noticed high content of potassium and phosphorus. It is worth noting that the calorie content of mushrooms is only 27 kilocalories per one hundred grams of product. The nutritional value of mushrooms is one of the factors affecting their population.

Keywords: mushrooms, meat and bone meal, buckwheat groats, substrates from millet grains, mushrooms, organic additive, biologically active substances.

Кіріспе

Біздің еліміздің экономикасында аса маңызды орын алатын салалардың бірі — ауыл шаруашылығы саласы. Қазіргі таңда саңырауқұлақ шаруашылығы ауыл шаруашылығы өндірісінің басқа салаларынан түбегейлі ерекшеленеді және бірқатар артықшылықтарға ие: жыл бойы өндіріс мүмкіндігі, өсірудің қарқынды түрі, жоғары өнімділік, ауыл шаруашылығының басқа салаларының қалдықтарын кәдеге жарату және оларды тиісті қайта құру кезінде

әртүрлі бейімделген үй - жайларды пайдалану мүмкіндігі [1,2]. Саңырауқұлақ өнімдерін өндіру көлемінің тез өсуіне ықпал ететін осы саланың айрықша ерекшеліктеріне қарамастан, нарықта мұндай өнімнің жетіспеушілік мәселесі өзекті болып табылады [3,4].

Жүргізілген зерттеулерде саңырауқұлақтарды, оның ішінде шампиньонды өсіру технологиясының өзекті әдістемелік және агротехникалық мәселелері келтірілген [5]. Алайда, олар жеткіліксіз, біздің ойымызша, органика-

лық қоспалар мен биологиялық белсенді өнімдердің өнімділікті ғана емес, сонымен қатар саңырауқұлақтардың сапасын қалыптастыруға әсері зерттелген [6,7].

Зерттеу жұмыстың мақсаты: өнімділігі мен сапасын арттыру мақсатында органикалық қоспалар мен биологиялық белсенді заттарды қолдану негізінде шампиньон саңырауқұлақтарын өнеркәсіптік өсіру әдістерін жетілдіру.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Шампиньон өсіру бойынша зерттеулер климокамера жағдайында жүргізілді, онда өсіру кезеңінде олар температура мен салыстырмалы ылғалдылықтың осы параметрлерін қолдады. Саңырауқұлақтардың жеміс беру және жинау кезеңінде ауа температурасы 17...18°C шегінде, салыстырмалы ылғалдылығы кемінде 90% сақталды.

Органикалық қоспалардың сапа көрсеткіштерін бағалау кезінде негізінен мемлекеттік стандарттар өзгерді.

Саңырауқұлақтар аз қышқылдық реакция ортаны жақсы көреді, кейбір түрлері қышқылдық, нейтрон немесе сілтілік ортаны қалайды [8,9]. Зерттеу әдістерінде органикалық тыңайтқыштардың рН анықтау әдісі МЕМСТ 27979-88 бойынша анықталды.

Ылғалды анықтау әдістері МЕМСТ 13496.3-92 бойынша анықталды. Саңырауқұ-

лақтарда судың болуы негізгі жағдай. Көптеген саңырауқұлақтардың оптималді ылғалдылығы (30-80%) бірақ кейбір түрлер үшін субстраттың ылғалдылығы одан да асып түсуі мүмкін [10,11]. Барлық жер саңырауқұлақтары мицелийдің өсуі кезінде белсенді мерзімде вегетативті массаның жиналуы өте көп ылғалдылықты қажет етеді [12,13]. Дәрумендер құрамы МЕМСТ 54635-2011 бойынша анықталды. МЕМСТ 52839-2007 Жем бойынша шикі талшықтың массалық үлесі. Аралық сүзуді қолдана отырып, шикі талшықтың құрамын анықтау [14] шикі талшықтың массалық үлесі – МЕМСТ 52839-2007 бойынша.

Нәтижелер және оларды талқылау

Мақсатқа жету үшін тұжырымдалған ғылыми міндеттерге сәйкес тәжірибелік зерттеулер жүргізілді. Органикалық қоспаларды енгізу түрі мен әдісіне байланысты [15] шампиньон саңырауқұлақтарының морфологиялық параметрлері қаралды.

Кестеде қысқы уақыт кезеңінде дайындалған синтетикалық субстратқа органикалық қоспаларды енгізу түрі мен әдісіне байланысты жемістердің бірінші толқыны үшін қосарланған шампиньон саңырауқұлақтарының орташа мөлшері көрсетілген.

Кесте 1. Шампиньонның жеміс денелерінің морфологиялық ерекшеліктерінің сипаттамасы

Органикалық қоспалардың түрлері	Енгізу мерзімдері мен тәсілдері	Орташа масса жеміс денесі, саңырауқұлақ үшін	Сабағының ұзындығы, мм	Сабағының диаметрі, мм	Қақпақтың биіктігі, мм	Қақпақтың диаметрі, мм
Қоспалары жоқ (бақылауда)	-	21,1	36,8	16,4	12,7	51,4
Соя тұқымы	Субстратқа салу кезінде	27,0	35,7	20,6	12,0	47,2
	7-ші күні субстратқа	26,7	35,2	15,3	11,6	48,0
	14-ші күні субстрат	27,9	36,1	17,2	11,0	49,7
	Жабық топыраққа	26,9	37,4	17,0	12,2	46,1
Ет және сүйек ұны	Субстратқа салу кезінде	24,0	35,1	17,1	12,2	51,6
	7-ші күні субстратқа	24,5	35,7	17,5	10,1	49,9
	14-ші күні субстрат	22,6	34,9	17,9	11,6	52,1
	Жабық топыраққа	20,6	36,1	18,3	12,0	54,9
Қарақұмық дәні	Субстратқа салу кезінде	27,9	39,9	17,0	11,4	48,1
	7-ші күні субстратқа	31,9	37,6	16,8	11,0	49,2
	14-ші күні субстрат	31,5	38,4	18,2	12,6	50,6
	Жабық топыраққа	32,1	39,0	17,7	12,1	49,8
Тары дәнінен жасалған ұнтақ	Субстратқа салу кезінде	31,1	40,4	21,4	13,8	56,1
	7-ші күні субстратқа	33,1	41,0	19,8	12,6	54,4
	14-ші күні субстрат	32,1	39,6	18,7	13,4	52,7
	Жабық топыраққа	31,4	39,9	17,3	12,0	49,6

Дәндерінің орташа массасы жылдар бойынша және нұсқалар бойынша айтарлықтай айырмашылықтарға ие болды, бірақ әлі де кейбір өзгерістер байқалды. Ең үлкен жеміс дәндері қарақұмық дәнінен және тары дәнінен (7-ші күні субстратқа) жарма енгізумен сипатталды және 33,0 және 34,0 г құрады. Бұл қоспалар жоғары нәтижелермен сипатталғанына қарамастан, өсіру процесінде мәселелер туындады біз, атап айтқанда, субстрат бетінде триходерма түзіле бастады. Бұл көрсеткіш бойынша жақсы және тұрақты нәтижелер соя тұқымы мен дәндердің барлық үш тәсілмен енгізу арқылы алынды және олардың орташа салмағы 25,0-30,5 г деңгейінде болды.

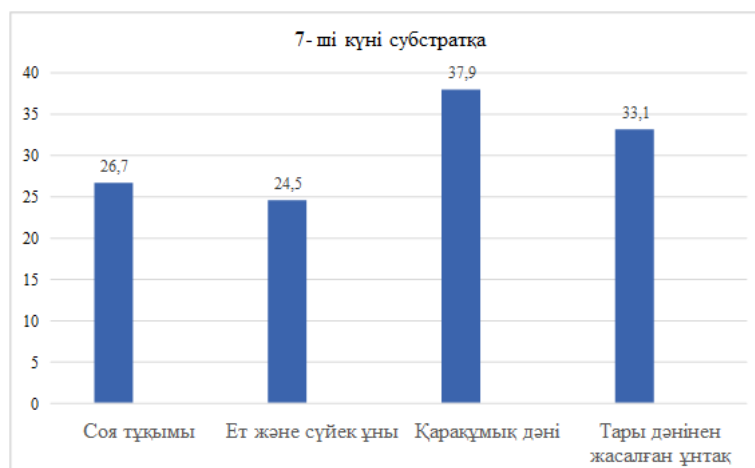
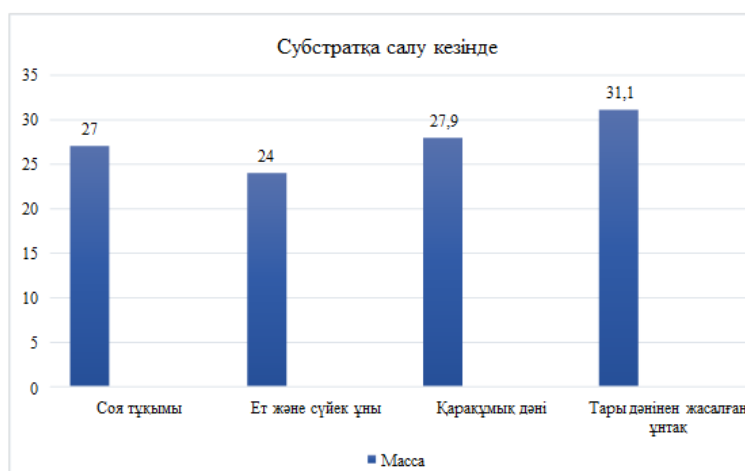
Жалпы, тәжірибенің барлық нұсқалары бойынша сабақтарының орташа ұзындығында ерекше айырмашылықтар байқалмады. Мәселен, мысалы, субстратта өсірілген саңырауқұлақтар - органикалық қоспа ретінде ет және сүйек ұнын қолданылған сабақтың ұзындығы 34,9-37,4 мм., деңгейінде болды ал сыра ұнтағын қолданған кезде сабағының орташа

ұзындығы 38,9-40,1мм болды. Мұны саңырауқұлақтар бір - біріне ең тығыз орналасқан жерлердің болуымен түсіндіруге болады, осылайша көмір-қышқыл газының концентрациясы артады.

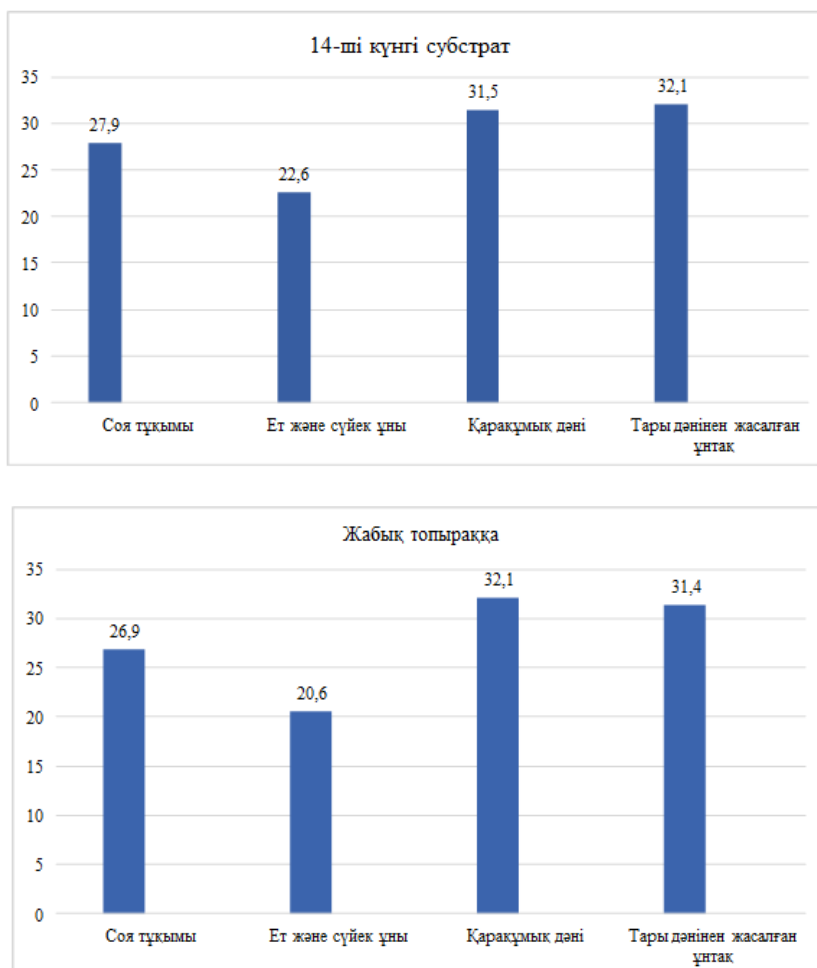
Сабақ диаметріне келетін болсақ, зерттеуде айтарлықтай айырмашылықтар байқалмады, мәндер 15,3-21,4 мм деңгейінде болды. Ет-сүйек ұны мен қарақұмық дәнінің дәндерін қолдана отырып, синтетикалық субстратта өсірілген саңырауқұлақтарда бақылау үлгісіне қарағанда айырмашылығы болды.

Қақпақтың биіктігі 10,5-13,8 мм, болды. сондай - ақ, ет және сүйек ұнын пайдаланып өсірілген кейбір саңырауқұлақтарда бос жерлер байқалды, диаметрі 2-3 мм. қақпақтың диаметрінің орташа мөлшері 48,0-54,6 мм. деңгейінде болды.

Суретте қысқы кезеңде тәжірибе нұсқалары бойынша дайындалған синтетикалық субстратта өсірілген шампиньонның жеміс дәндерінің орташа массасын сипаттайтын мәліметтер келтірілген.



Сурет 1. Синтетикалық субстратта өсірілген шампиньонның орташа массасы



Сурет 2. Синтетикалық субстратта 14 күндік және жабық топырақта өсірілген шампиньонның орташа массасы

Диаграммаларының нәтижелері бойынша органикалық қоспаны қолдану түрі мен әдісі саңырауқұлақтың дамуына, атап айтқанда оның орташа массасына айтарлықтай әсер етті деген қорытынды жасауға болады.

Саңырауқұлақтың массасы бойынша максималды мән барлық төрт жолмен енгізілген тары дәнінен және қарақұмық дәнінен жасалған дәндерден жасалғаны сипатталды, бұл мәндер

31,1 деңгейінде болды...33,1 г және 27,9...32,1 г, бұл 32,2...бақылаудан 56,9% артық.

Органикалық қоспаларды қолдана отырып, субстратта өсірілген саңырауқұлақтардың массалары 26,7 г деңгейінде болды...27,9 г; 26,5...27,3 г және 26,5...тисінше 29,5 г.

Минималды масса жабық топыраққа енгізілген ет пен сүйек ұнын қолдану арқылы алынған саңырауқұлақтармен сипатталды - 20,6 г.

Кесте 2. Шампиньон саңырауқұлақтардың құрамындағы дәрумендер нормасы

Дәрумендердің атауы (химиялық атауы)	100 г шампиньон ақ саңырауқұлақтарда (мг)	тәулігіне ұсынылатын норма %
Дәрумен В1 (тиамин)	0,04	3,48
Дәрумен В2 (рибофлавин)	0,3	21,86
Дәрумен В5 (пантотен қышқылы)	2,7	41,4
Дәрумен В6 (пиридоксин)	0,07	6,23
Дәрумен В9 (фолий қышқылы)	0,04	20
Дәрумен С (аскорбин қышқылы)	30	36
Дәрумен Е (токоферол)	0,9	9
Дәрумен РР (никотин қышқылы)	5	25
Дәрумен РР (ниацин баламасы)	8,49	42,42

Кестеде 100 г шампиньон саңырауқұлақтардың құрамындағы дәрумендер мен тәулігіне ұсынылатын нормасы келтірілген.

Дәрумендердің ішінде С дәрумен аскорбин қышқылының жоғары болатыны байқалды

(30 мг). Сонымен қатар дәрумен РР ниацин баламасы (8,49 мг) басқа дәрумендерден едәуір жоғары болды.

Кесте 3. Шампиньон саңырауқұлақтарда макро - және микроэлементтердің болу мөлшері

Макро - және микроэлементтердің атауы	100 г шампиньон саңырауқұлақтарда (мг)	тәулігіне ұсынылатын нормасы %
Калий	468	9,62
Кальций	13	1,11
Магний	15	4,5
Натрий	6	0,6
Сера	47	9,4
Фосфор	89	12,25
Хлор	22	0,53
Темір	0,5	4,75
Кобальт	0,006	6,3
Кремний	0,02	100
Марганец	0,23	13,8
Фтор	0,06	3
Хром	0,006	6
Цинк	0,33	3,87

Кестеде шампиньон саңырауқұлақтарының макро - және микроэлементтерінің 100 г мөлшерінде ең жоғарғы көрсеткіші калийде 468 мг көрсетті, тәуліктік ұсынылатын нормасы 9,62% және фосфордың жоғары екенінде байқауға болады.

Шампиньон саңырауқұлақтарының энергетикалық құндылығы жоғары.

100 г шампиньон саңырауқұлақтарының калориялығы 34 ккал-ға тең, бұл тәулігіне ұсынылған норманың 1,63% - ын құрайды. Бір орташа саңырауқұлақта (150г) 51 ккал бар. Тұрмыстық өлшем бірлігіндегі ұсақталған шампиньон саңырауқұлақтардың энергетикалық құндылығы 4-кестеде көрсетілген.

Кесте 4. Шампиньон саңырауқұлақтардың энергетикалық құндылығын зерттеу

Ұсақталған шампиньон саңырауқұлақтардың мөлшері	салмағы (г)	энергетикалық құндылығы (ккал)
1 шай қасық	4	1,36
1 ас қасық	10	3,4
1 стакан (200 мл)	80	27,2
1 стакан (250 мл)	100	34

4-кестеде шампиньон саңырауқұлақтардың энергетикалық құндылығы келтірілген. Онда ұсақталған шампиньон саңырауқұлақтардың саны, салмағы және энергетикалық құндылығы қарастырылған. Яғни 1 шай қасық ұсақталған шампиньон саңырауқұлақтың салмағы 4 г, ал энергетикалық құндылығы 1,36 ккал. 1 стакан 250 мл мөлшерінде 100 г салмақтағы шампиньон саңырауқұлақтың энергетикалық құндылығы 34 ккал көрсетті.

Қорытынды

Саңырауқұлақтарды өсіру кезінде органикалық қоспалар мен биологиялық өнімдерді қолдану саңырауқұлақтардың сапалық параметрлерін едәуір арттырады, ал қоспалар мен биологиялық өнімдерді енгізу мерзімі мен әдісі айтарлықтай әсер етпеді.

Субстратта өсірілген саңырауқұлақтардың ең тартымды көрінісімен, тығыз консистенциясымен, жеке қақпағын үзбей "етті" қалпақшасымен, бос жерлері жоқ серпімді қалың сабағымен ерекшеленді. Жеміс дәндерінің

орташа салмағы 22,0 - ден 29,5 г-ға дейін болды, бұл бақылау нұсқасының параметрлерінен орта есеппен 40,0% жоғары.

Сонымен қатар шампиньон саңырауқұлақтарының дәрумендері, макро - және микро-элементтері және энергетикалық құндылықтары зерттелді, зерттеу барысында С,РР дәрумендері басқа дәрумендерге қарағанда жоғары көрсеткішті көрсетті, ал макро - және микроэлементтерінің 100 г мөлшерінде калий мен фосфордың жоғары екенін байқауға болады. Сондай-ақ энергетикалық құндылығы жағынан 1 стакан 250 мл мөлшерінде 100 г салмақта 34 ккал тең.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Чернов И. Ю., Марфенина О.Е. Адаптивные стратегии грибов в связи с освоением наземных местообитаний // Палеопочвы и индикаторы континентального выветривания в истории биосферы. - М.: ПИН РАН. - 2010. - С. 95–111

2. Берсенева О. А., Саловарова В. П., Приставка А.А. Почвенные микромицеты основных природных зон // Известия Иркутского государственного университета. – 2012. - Т.1, № 1. - С.3-9

3. Лысак Л.В. Бактериальные сообщества городских почв: автореферат доктора биол. наук. - Москва, 2010. - 47 с.

4. Иванова Т.И., Кононова Н.П., Николаева Н.В., Чевычелов А.П. Микроорганизмы лесных почв Центральной Якутии // Почвоведение. - 2016. - № 6. - С. 735-740.

5. Duong Van Hop, Yayoi Sakiyama, Chu Thi Thanh Binh, Misa Otoguro, Dinh Thuy Hang, Shinji Miyadoh, Dao Thi Luong и Katsuhiko Ando Таксономические и экологические исследования актиномицетов из Вьетнама: изоляция и разнообразие на уровне рода //Журнал антибиотиков - 2011, - Т. 64. - С. 599–606.

6. Громовых Т.И., Ушанова В.А., Сизых Г.А., Литовка Ю.А., Садыкова В.С., Гайдашева И.И. Перспективы получения биопрепарата для защиты семян хвойных путем твердофазного культивирования штамма 19/97М *Streptomyces lateritius* Sveschnikova // ГОУ ВПО «Сибирский государственный технологический университет» Хвойные бореальной зоны" – 2017. - №4-5. - С. 482-486.

7. Грядунова А.А., Лихачева А.А. Методы выделения актиномицетов рода *Microbispora* из почвы и растительных субстратов // Вестник Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, Москва. - 2016. - С. 144-148.

8. Гришко В.Н., Сыщикова О.В. Сообщества актиномицетов рода *Streptomyces* в почвах, загрязненных тяжелыми металлами //Почвоведение. - 2012. - № 2. - С. 235-243.

9. Зенова Г.М., Грядунова А.А., Поздняков А.И., Звягинцев Д.Г. Аэробные и микрофильные

актиномицеты агротрофной и трофной типичных почв // Почвоведение. - 2018. - №2. - С. 235-240.

10. Власов Д.Ю. Микромицеты в литобионтных сообществах: разнообразие, экология, эволюция, значение: автореф...доктора биол. Наук. - Санкт-Петербург, 2018. – 47с.

11. Щербаков А.П., Свистова И.Д., Малыгина Н.В. Агроэкологический биомониторинг: влияние удобрений на структуру комплекса микромицетов чернозема.// Вестник ВГУ. Серия химия, биология - 2011. - № 2. - С. 168 – 171.

12. Олубукола О. Бабалола. Молекулярные методы: обзор методов обнаружения бактерий // Африканский журнал биотехнологии. 2011. - Том. 2, №12. - P 710-713.13.

13. Практикум по микробиологии /подред. А.И. Нетрусов. - М.: Издательский центр «Академия», 2012. - 372с.

14. Барнетт Дж. А., Пейн Р. В., Ярроу Д. Дрожжи: характеристики и идентификация. - Кембриджский университет. Пресс, 2012. - 1139 с.

15. Werle E., Schneider C., Renner M., Völker M., Fiehn W. Удобная одностадийная очистка продуктов ПЦР в одной пробирке для прямого секвенирования // Nucleic Acids Res. – 2014. – Вып. 22. - С. 4354-4355.

REFERENCES

1. Chernov I. Yu., Marfenina O.E. Adaptivnye strategii gribov v svyazi s osvoeniem nazemnykh mestoobitaniy [Adaptive strategies of fungi in connection with the development of terrestrial habitats] // Paleo-soils and indicators of continental weathering in the history of the biosphere. - M.: PIN RAN. - 2010. - S. 95–111

2. Berseneva O. A., Salovarova V. P., Pristavka A. A. Pochvennye mikromitsety osnovnykh prirodnykh zon [Solum micromycetes principalis naturalis zonis] // Izvestia of Irkutsk State University. - 2012. - T.1, No. 1. - P.3-9

3. Lysak L.V. Bakterialnye soobestva gorodskikh pochv [Bacterial communities of urban soils]. Doctor of Biol. science - Moscow, 2010. - 47 p.

4. Ivanova T.I., Kononova N.P., Nikolaeva N.V., Chevychelov A.P. Mikroorganizmy lesnykh pochv Tsentralnoi Yakutii [Microorganisms of forest soils of Central Yakutia] // Pochvovedenie. - 2016. - No. 6. - S. 735-740.

5. Duong Van Hop, Yayoi Sakiyama, Chu Thi Thanh Binh, Misa Otoguro, Dinh Thuy Hang, Shinji Miyadoh, Dao Thi Luong and Katsuhiko Ando Таксономические и экологические исследования актиномицетов из Вьетнама: изоляция и разнообразие на уровне рода: [Taxonomic and Ecological Studies of Actinomycetes from Vietnam: Isolation and Diversity at the Genus Level]//The Journal of Antibiotics - 2011, - V. 64. - P. 599–606.

6. Gromovy T.I., Ushanova V.A., Sizykh G.A., Litovka Yu.A., Sadykova V.S., Perspektivy polucheniya biopreparata dlia zaity seiانتsev hvoinykh

рýтем твердofазного кýлтивирования штамма 19/97M Streptomyces lateritius Sveschnikova [Prospects for obtaining a biological product for the protection of coniferous seedlings by solid-phase cultivation of the strain 19/97M Streptomyces lateritius Sveschnikova] // GOU VPO "Siberian State Technological University" Coniferous Boreal Zone" - 2017. - №4-5. - P. 482-486.

7. Gryadunova A.A., Likhacheva A.A. Metody vydeleniia aktinomitsetov roda Microbispora iz pochvy i rastitelnykh sýbstratov [Methods for isolation of actinomycetes of the genus Microbispora from soil and plant substrates] // Vestnik of Moskovskogo gosudarstva universiteta im. M.V. Lomonosova, Moscow. - 2016. - S. 144-148.

8. Grishko V.N., Syschikova O.V. Soobestva aktinomitsetov roda Streptomyces v pochvah, zagriaznennykh tiazelymi metallami [Communities of actinomycetes of the genus Streptomyces in soils contaminated with heavy metals] // Pochvovedenie. - 2012. - No. 2. - S. 235-243.

9. Zenova G.M., Gryadunova A.A., Pozdnyakov A.I., Zvyagintsev D.G. Aerobnye i mikrofilnye aktinomitsety agrotrofianoi i trofianoi tipichnykh pochv [Aerobic and microphilic actinomycetes of agrotrophic and trophic typical soils] // Pochvovedenie. - 2018. - No. 2. - S. 235-240.

10. Vlasov D. Yu. Mikromitsety v litobiontnykh soobestvah: raznoobrazie, ekologiya, evolyútsiia, znache-

nie [Micromycetes in lithobiont communities: diversity, ecology, evolution, significance] author's review...doctor of biol. Science. - St. Petersburg, 2018. - 47 p.

11. Shcherbakov A.P., Svistova I.D., Malykhina N.V. Agroecologica biomonitoring: effectus fertilisorum in structura complexi chernozem micromyceti [Agroecological biomonitoring: the effect of fertilizers on the structure of the chernozem micromycete complex] // Vestnik VGU. Series chemistry, biology - 2011. - No. 2. - S. 168-171.

12. Olubukola O. Babalola. Molekýlarnye metody: obzor metodov obnaryjennia bakterii [Molecular methods: an overview of methods for detecting bacteria] // African Journal of Biotechnology. - 2011. - Vol. 2, No. 12. - P 710-713.

13. Praktýým po mikrobiologii [Workshop on microbiology] / subed. A.I. Netrusov. - M.: Izdatelsky center "Akademiya", 2012. - 372p.

14. Barnett J.A., Payne R.W., Yarrow D. Drojži: harakteristiki i identifikatsiia [Yeast: characteristics and identification]., Press, 2012. - 1139 p.

15. Werle E., Schneider C., Renner M., Völker M., Fiehn W. Ýdobnaia odnodimnaia ochistka prodýktov PTsR v odnoi probirke dlia priamogo sekvenirovaniia [Convenient one-step purification of PCR products in a single direct sequencing tube]. // Nucleic Acids Res. - 2014. - Vol. 22. - P. 4354-4355.

MPНТИ 65.33.91

<https://doi.org/10.48184/2304-568X-2024-3-112-123>

ПРИМЕНЕНИЕ СЕЛЕНА ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ С ПОЛУЧЕНИЕМ КАЧЕСТВЕННОГО ПО ПОТРЕБИТЕЛЬСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ КОНЕЧНОГО ПРОДУКТА

¹Ж.Н. УСЕНОВА  , ²А.К. ТУЛЕКБАЕВА  , ³В.И. ХИНЕВИЧ  , ¹Л.А. МАМАЕВА 

¹Казахский национальный аграрный исследовательский университет,
Казахстан, 050010, г. Алматы, проспект Абая, 8

²НАО «Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова»,
Казахстан, 160012, Шымкент, пр-т Тауке-хана, 5

³Белорусский государственный технологический университет,
Беларусь, 220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а)

Электронная почта автора-корреспондента: aguana.baitore2018@mail.ru*

Обогащение муки микроэлементами и витаминами повышает ее пищевую ценность и может решить актуальную задачу по оздоровлению населения Казахстана за счет ежедневного потребления продуктов питания, получаемых из такой муки, это такие продукты питания как хлеб, хлебобулочные, макаронные и кондитерские изделия, которые практически всегда есть на столах казахстанских потребителей. Природные источники многих жизненно важных микронутриентов, к сожалению, не всегда доступны для некоторых категорий людей, поэтому потребление продуктов переработки из фортифицированной муки поможет восполнить недостаток некоторых микроэлементов, например, таких как железо, йод и цинк. Однако необходимость обогащения муки другими микроэлементами, не менее важными для организма человека и которые присутствуют в мало употребляемых казахстанцами продуктах, стали целью проводимых нами исследований. Одним из таких элементов является селен, основная функция которого в организме заключается в поддержании иммунной системы и образовании гормонов щитовидной