

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF BIOLOGICAL AND MEDICAL

ISSN 2224-5308

Volume 4, Number 322 (2017), 134 – 141

Zh. K. Ibraimova, D. E. Kudasova, B. K. Asilbekova, A. A. Abubakirova, Zh. N. Baimirzaeva

M. Auezov South-Kazakhstan State university, Shymkent, Kazakhstan.

E-mail: ibraimovajuldiz@mail.ru

EFFECTIVENESS OF SILO FROM VARIOUS VEGETABLE RAW MATERIALS OF BIOLOGICAL STARTER OBTAINED FROM LACTOBACILLUS

Abstract. Lucerne – much cultivated fodder culture in the republic, it is used as hay, a blue fresh grass, a silo for the cattle. Lucerne contains 15.5% of a protein, 43.9% without nitric substances, 29.4% of cellulose, 3.1% of fat (counting on solid). In 100 kg of green material of a usual lucerne there are 21.7 fodder units, 4.1 kg of nutritious proteins.

There are lucernes among cultures suitable for conservation, smoking, especially at an early stage of growth, that is the amount of sugar in structure isn't enough for acidity of mass of a silo ensuring good safety of a ready silo (pH 4-4.2). Generally fresh arable lands of lucerne are silaged well than the ripened mowed lucernes, but they can be carried to number of difficult silaged cultures. Because bacteria of lactic acid in a silo eat with sugar, grow and develop. At silage of plants of this group, lactic acid isn't emitted to keep it from a molding. Therefore it is impossible to promote qualitative silo without additional approaches providing properties of silage of green material of a lucerne.

During preparation of silos from zhetyssu grades, the mowed crops of a lucerne, the tributary yellow, with mix and without impurity of bacterial sainfoins, different results are received.

It is shown improvements in option of conservation with silage by bacteria of lactic acid in comparison with options by silage without biological ferments of crops of a lucerne of Zhetyssu grade, and also organic acids, including the amount of lactic acid increases, at the same time amount of acetic and fatty acid has decreased. In comparison with groups without bio-ferments at silage by bio ferments on the basis of *Lactobacillus acidophilus* lactic acid the amount of lactic acid has increased by 28.5%, at the same time the amount of acetic acid has decreased by 16.5%, fatty acids - 12%, and at silage by bio ferments on the basis of *Lactobacillus casei* lactic acid has increased by 29.1%, the amount of acetic acid and fatty acids have decreased by 17.8% and 11.3% respectively.

In comparison with groups without bio-ferments the tributary yellow at silage by bio ferments on the basis of *Lactobacillus acidophilus* the amount of lactic acid has increased by 27.3%, at the same time the amount of acetic acid – 17.1%, fatty acids – 10.2% has decreased, and at silage by bio ferments on the basis of *Lactobacillus casei* lactic acid has increased – 25.6%, the amount of acetic acid and fatty acids have decreased by 17.8% and 7.1%.

Keywords: *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus plantarum-52*, *Medicago L.*, *Onobrychis viciifolia Scop*, *Melilotus L.*

ӘОЖ 618.63:609

Ж. Қ. Ибраимова, Д. Е. Қудасова, Б. Қ. Әсілбекова, А. А. Абубакирова, Ж. Н. Баймирзаева

М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент, Қазақстан

СҮТҚЫШҚЫЛ БАКТЕРИЯЛАРЫ НЕГІЗІНДЕ АЛЫНҒАН БИОҰЙЫТҚЫЛАРДЫҢ ӘРТҮРЛІ ӨСІМДІК ШИКІЗАТТАРЫН СҮРЛЕУ ТИІМДІЛІГІ

Аннотация. Жоңышқа – республикамызда көп өсірілетін малазықтық дақыл. Мал ғапішен, балғын көкмайса, сүрлем күйінде беріледі. Жоңышқада (кұрғақ зат қашаққанда) 15,5% протеин, 43,9% азот сыззаттар, 29,4% клетчатка, 3,1% май болады. Кәдімгі жоңышқаның 100 кг жасылмассасында 21,7 азықөлшемі, 4,1 кг қорытылатын протеин бар.

Жоңышқа балаусалары әсіресе өсудің ерте кезеңіндегі сүрлеу арқылы консервілеуге жарамайтын дақылдар қатарына жататындығы белгілі, яғни оның құрамындағы қанттың мөлшері дайын сүрлемнің жақсы сақталуын қамтамасыз ететін сүрленетін массаның қышқылдануы үшін жеткіліксіз (рН 4-4,2). Негізінен жоңышқа балаусасы жетіліп орылған жоңышқаға қарағанда жақсы сүрленеді, дегенменде оларды да қиын сүрленетін дақылдар қатарына жатқызады. Өйткені сүт қышқыл бактериялары да сүрлемдегі қантпен қоректеніп, өсіп дамиды. Бұл топтағы өсімдіктерді сүрлегенде, оны шіруден сақтап тұра алатындай сүт қышқылы түзілмейді. Сондықтан жоңышқаның жасыл массасының сүрлену қасиетінің артуын қамтамасыз ететін қосымша тәсілдерсіз одан сапалы сүрлем алу мүмкін емес.

Жоңышқаның егісті Жетісу сұрыпының биоұйытқыларсыз сүрленген нұсқасымен салыстырғанда сүт қышқыл бактерияларымен сүрленген нұсқада консервілеу жақсарған, органикалық қышқылдардың, оның ішінде сүт қышқылының мөлшері артып, май қышқылы мен сірке қышқылының мөлшері азайды. Биоұйытқыларсыз сүрлеу топтарымен салыстырғанда *Lactobacillus acidophilus* негізіндегі биоұйытқымен сүрлеуде сүт қышқылының мөлшері 28,5% артып, сірке қышқылы 16,5%, май қышқылы 12% төмендеді, ал *Lactobacillus casei* негізіндегі биоұйытқымен сүрлеуде сүт қышқылы 29,1% артып, сірке қышқылы 17,8%, май қышқылы 11,3% төмендеді.

Сары түйе жоңышқаны биоұйытқыларсыз сүрлеу топтарымен салыстырғанда *Lactobacillus acidophilus* негізіндегі биоұйытқымен сүрлеуде сүт қышқылының мөлшері 27,3% артып, сірке қышқылы 17,1%, май қышқылы 10,2% төмендеді, ал *Lactobacillus casei* негізіндегі биоұйытқымен сүрлеуде сүт қышқылыны 25,6% артып, сірке қышқылы 17,8%, май қышқылы 7,1% төмендеді.

Экспарцетті биоұйытқыларсыз сүрлеу топтарымен салыстырғанда *Lactobacillus acidophilus* негізіндегі биоұйытқымен сүрлеуде сүт қышқылының мөлшері 33,4% артып, сірке қышқылы 27,7%, май қышқылы 5,7% төмендеді, ал *Lactobacillus casei* негізіндегі биоұйытқымен сүрлеуде сүт қышқылы 32,1% артып, сірке қышқылы 28,2%, май қышқылы 3,9% төмендеді. *Lactobacillus plantarum-52* негізіндегі биоұйытқымен сүрлеу нұсқасында сірке қышқылы 24,3%, май қышқылы 9,5% төмендеп, сүт қышқылы 33,8% артты.

Түйінсөздер: *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus plantarum-52*, *Medicago L.*, *Onobrychis viciifolia Scop*, *Melilotus L.*

Кіріспе. Қазақстан Республикасында агроөнеркәсіптік кешенді дамыту жөніндегі 2013-2020 жылдарға арналған "Агробизнес-2020" бағдарламасына сәйкес Қазақстанның басым бағыттарының бірі малшаруашылық саласын дамыту [1-3].

Әдетте мал шаруашылығын өркендетуде шешімін табатын шаруа көп қырлы болып келеді. Соның ішінде мал азығын қамдау ең маңызды мәселе. Өйткені, жеткілікті мал азығының қоры жасалмай малшаруашылығы ешуақытта серпінді дами алмайды.

Ауылшаруашылық малдарының өнімділігін арттыруда және олардың қоректік, минералдық заттар мен дәрумендерге деген қажеттілігін қамтамасыз ететін толық құрамды мал азығын жетілдіру үшін жоғары сапалы көлемді, шырынды және концентрленген азықтардың мөлшерін жеткілікті етіп дайындау қажет.

Еліміздің көптеген аймақтарында, жеке алғанда Оңтүстік аймағы үшін негізгі сүрлемді дақылдар ретінде жүгері алынады. Мал шаруашылығының дамуы дағдарысқа тіреліп, республикамызда мал азығы дақылдарын өсіретін алқаптардың көбі айналымнан шығып қалды. Көпжылдық өсімдіктер алқабы екі жарым есе азайса, жүгері алқаптары 27 есеге азайды. Бұл, өкінішке орай, ауылшаруашылығын жекешелендіруден кейін техниканың талан-таражға ұшырауының салдарынан. Осы орынсыздық, бүгінгі күні қолдағы бар малдың жемшөппен толық қамтамасыз етілуіне кері әсерін келтіріп отыр [4-9].

Сондықтанда мал азығын дайындауда құнарлығы жоғары, әрі өнімділігі мол бұршақ тұқымдас шөптерге, әсіресе, беде, жоңышқа және түйежоңышқа сияқты дақылдарға көңіл аударған жөн. Өйткені, бұл дақылдарда астық тұқымдас шөптерге қарағанда ақуыздың мөлшері екі еседен астам көп. Аталған шикізаттардан сүрлем дайындаудың тиісті технологиясын қолдана отырып, азықтық құндылығы жоғары мал азығын алуға мүмкіндік береді [10-14].

Біраз жылдар бұрын жоғары протеинді бұршақ тұқымдас шөптерден азық дайындаудың ең тиімді әдісі химиялық консервілеу болып келді. Бірақ заманауи экологиялық және экономикалық жағдайда химиялық препараттар құнының қымбат болуы мен қоршаған ортаға кері әсер етуіне байланысты олар сирек немесе тіпті қолданылмайды. Химиялық консерванттарды алмастыру үшін сүтқышқыл бактериялардың түрлері жан-жақты зерттелініп, олардың кейбіреулері араластыра сүрленетін дақылдармен көмірсулар деңгейін жоғарлатса, нашар сүрленетін, бірақ құндылығы жоғары дақылдарды пайдалануға болатыны анықталынды. Пайдаланылып жатқан бактерияларды

алу технологиясы мен қолдану жағдайында әлдеқайда арзанырақтығы және мал өнімдеріне кері әсерін тигізбейтіндігі дәлелденген [15-17].

Сондықтан да Оңтүстік өңіріндегі астық және бұршақ тұқымдас шөптердің жасыл массасына биоұйытқыларды қосып, энергетикалық қоректілігі мен протеиндік құндылығы жоғары құрама сүрлем алу технологиясын жасау өзекті мәселелердің бірі болып табылады.

Зерттеу әдістері. Жұмыс М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университетінің «Биотехнология» кафедрасында, Оңтүстік аймақтық зертханаларда жүргізілді.

Көк шөптерді сүрлеу үшін үлкен сиымдылықтағы ыдыстар (1 дм³) пайдаланылды және әр нұсқаны 5 рет қайталау арқылы жүргізілді. Жаңадан орылған жасыл массаны 24 сағат ішінде зертханада 1,5-2 см дейін ұсақтап, химиялық талдаулар жасалынды.

1 кг шикі массаға 1 мл консервант 1:1 өзара қатынаста сумен араластырып қосылды. Бактериалдық биоұйытқыларды қосқаннан кейін шикізатты араластырып, зертханалық ыдыстарға салынды да, сүрленетін массадан көп мөлшерде шырынды сөлі бөлініп шыққанша нығыздалды. Өлшеп, ыдыстың қақпағын жауып, салқын, құрғақ, күн түспейтін жерге сақтауға қойылды. 3 айдан кейін сақтау мерзімі аяқталғанда сүрлемдерді органолептикалық көрсеткіштері бойынша бағалай отырып, қышқылдылығын және құрғақ заттарының құрамын анықтайтын талдаулар жүргізілді. Өсімдіктердің бұрлену кезеңі мен гүлдену кезеңінде сүт қышқыл бактериялары негізінде сүрлеу жүргізілді. Бақылау ретінде биоұйытқысыз өсімдіктер сүрленді.

Азықтың химиялық құрамын анықтау зоотехникалық анализ әдістері бойынша зерттелді [18, 20].

Зерттеу нәтижелері. Қиын сүрленетін бұршақ тұқымдас шөптесін өсімдіктерден сапасы жоғары сүрлемді алудың ең тиімді әдісін анықтау үшін зертханалық жағдайда бір қатар тәжірибелер жүргізілді. Сондай-ақ әртүрлі өсімдік шикізаттары да, таңдалған сүт қышқыл бактерияларыда салыстырмалы түрде зерттелді.

Жұмысқа Ресейлік генетика ҒЗИ жиынтығынан алынған келесі бактериалдық дақылдар қолданылды:

- *Lactobacillus acidophilus*
- *Lactobacillus casei*
- *Lactobacillus plantarum*-52

Сүрлеу үдерісін зерттеу бойынша тәжірибе жүргізу үшін біз келесідей өсімдік шикізаттарын тандап алдық.

1. Көп жылдық бұршақ тұқымдас шөптер:

- Егістік жоңышқа (*Medicago L.*)
- Экспарцет (*Onobrychis viciifolia Scop*)
- Сары түйежоңышқа (*Melilotus L.*)

Мал азықтарының органолептикалық көрсеткіштері белгілі бір мөлшерде олардың сапалылығын сипаттайды, яғни оларды мал азығына қолдануға жарамды екендігін білдіріп, олардың сапасы туралы алғашқы субъективті көзқарасты қалыптастырады.

Органолептикалық көрсеткіштері бойынша барлық нұсқадағы сүрлемде зең саңырауқұлақтары пайда болды. Сонымен қатар, алынған сүрлем тым қышқыл, сүрлемді қолда үйкегенде балықтың иісіндей шіріген иісі сақталып қалды (сурет).



Бұршақ тұқымдас шөптерді сүрлеуде зең саңырауқұлақтарымен зеңденуінің бейнесі

Бұл көрсеткіш бойынша сүрлемнің сапасы нашар болды. Мұндай қатты қышқылданып кеткен азықтарды малдардың рационна қолданғанда малдың тәбеті төмендеп, микробиологиялық үдерістер тежеліп, ас қорыту ферментациясы бұзылады.

Органолептикалық көрсеткіштерінен кейін құрғақ заттың мөлшері анықталды. Бастапқы шикізаттармен салыстырғанда сүрлемнің құрамындағы құрғақ заттардың мөлшерінің ауытқу диапазоны бастапқы шикізаттың түріне байланысты әртүрлі болды (1-кесте).

1-кесте – Сүрленген шикізаттардың құрамындағы құрғақ заттың мөлшері (шикі протеин есебімен), %

| Сүрлеу нұсқасы | Сүрленетін өсімдік шикізаттары | | |
|---|--------------------------------|-----------|-----------------|
| | сары түйежоңышқа | экспарцет | егістік жоңышқа |
| Толық гүлдеу кезеңі | | | |
| Бастапқы жасыл масса | 17,90±0,3 | 16,98±0,4 | 18,68±0,3 |
| Дәстүрлі әдіспен | 10,40±0,3 | 10,47±0,5 | 10,39±0,5 |
| <i>Lactobacillus acidophilus</i> негізіндегі биоұйытқы | 12,33±0,4 | 11,53±0,3 | 12,23±0,6 |
| <i>Lactobacillus casei</i> негізіндегі биоұйытқы | 11,29±0,6 | 11,51±0,3 | 11,05±0,7 |
| <i>Lactobacillus plantarum-52</i> негізіндегі биоұйытқы | 14,42±0,7 | 13,66±0,3 | 14,27±0,5 |
| Бұрлену кезеңі | | | |
| Бастапқы жасыл масса | 20,94±0,6 | 19,27±0,5 | 21,13±0,3 |
| Дәстүрлі әдіспен | 10,69±0,6 | 10,22±0,6 | 10,72±0,6 |
| <i>Lactobacillus acidophilus</i> негізіндегі биоұйытқы | 14,41±0,5 | 12,52±0,5 | 13,91±0,4 |
| <i>Lactobacillus casei</i> негізіндегі биоұйытқы | 13,61±0,7 | 12,57±0,5 | 12,14±0,5 |
| <i>Lactobacillus plantarum-52</i> негізіндегі биоұйытқы | 16,57±0,5 | 16,76±0,6 | 17,26±0,5 |

1-кестедегі мәліметтер бойынша бұрлену және толық гүлдеу кезеңінде орылған әртүрлі өсімдіктерден дайындалған сүрлемнің құрамындағы құрғақ заттардың мөлшері бастапқы жасыл массаға қарағанда төмендеді.

Толық гүлдеу кезеңінде орылған бұршақ тұқымдас өсімдіктерде биоұйытқыларсыз сүрлеу кезінде құрғақ заттардың, оның ішінде шикі протеиннің мөлшері бастапқы жасыл массаға қарағанда: сары түйежоңышқа 7,5%, экспарцет 6,51%, егістік жоңышқа 8,29% төмендеді. Ал бастапқы жасыл массаға сүт қышқыл бактерияларының биоұйытқысын қосып сүрлеу жағдайында құрамындағы шикі протеиннің мөлшері биоұйытқыларсыз сүрленген сүрлемге қарағанда біршама жоғары болды, яғни *Lactobacillus acidophilus* негізіндегі биоұйытқымен сүрленген сары түйежоңышқа 1,93%, экспарцет 1%, егістік жоңышқада 1,8%, ал *Lactobacillus casei* негізіндегі биоұйытқымен сүрленген сары түйежоңышқада 0,89%, экспарцетте 1%, егістік жоңышқада 0,66% және *Lactobacillus plantarum-52* негізіндегі биоұйытқымен сүрленген сары түйежоңышқада 4%, экспарцетте 3,2%, егістік жоңышқада 3,8% артты.

Бұрлену кезеңінде орылған бұршақ тұқымдас шөптерде қоректік заттардың мөлшері толық гүлдеу кезеңінде орылған шөптерге қарағанда 2-3% жоғары болады. Бұрлену кезеңінде орылған бұршақ тұқымдас өсімдіктерді биоұйытқыларсыз сүрлеу кезінде құрғақ заттардың, оның ішінде шикі протеиннің мөлшері бастапқы жасыл массаға қарағанда: сары түйежоңышқа 10,3%, экспарцет 9,1%, егістік жоңышқа 10,4% төмендеді. Ал бастапқы жасыл массаға сүт қышқыл бактерияларын қосып сүрлеу жағдайында құрамындағы шикі протеиннің мөлшері биоұйытқыларсыз сүрленген сүрлемге қарағанда біршама жоғары болды, яғни *Lactobacillus acidophilus* негізіндегі биоұйытқымен сүрленген сары түйежоңышқада 3,7%, экспарцетте 2,3%, егістік жоңышқада 3,2%, *Lactobacillus casei* негізіндегі биоұйытқымен сүрленген сары түйе жоңышқада 2,9%, экспарцетте 2,4%, егістік жоңышқада 1,4%, *Lactobacillus plantarum-52* негізіндегі биоұйытқымен сүрленген сары түйежоңышқада 5,9%, экспарцетте 6,5%, егістік жоңышқада 6,5% артты.

Қорыта келгенде, құрғақ заттың мөлшері бұрлену кезеңінде орылған *Lactobacillus plantarum-52* биоұйытқысымен сүрлеу жағдайында жоғары болды. Осы тұжырымды негізге ала отырып, *Lactobacillus plantarum-52* негізіндегі биоұйытқымен сүрленген сүрлемдердің химиялық құрамы анықталды (2-кесте).

2-кесте – *Lactobacillus plantarum*-52 негізіндегі биоұйытқымен дайындалған сүрлемдердің химиялық құрамы

| Көрсеткіштер | Сүрленетін шикізаттар | | | |
|-------------------|-----------------------|-----------|------------------|-----------|
| | жоңышқа | экспарцет | сары түйежоңышқа | жүгері |
| Шикі протеин, % | 28,9±0,2 | 14,8±0,1 | 22,9±0,2 | 9,54±0,5 |
| Шикі клетчатка, % | 9,8±0,6 | 19,7±0,1 | 24,46±0,3 | 28,57±0,2 |
| pH | 4,5 | 4,6 | 4,5 | 4,2 |
| Сүт қышқылы, % | 73,9±0,7 | 72,6±0,5 | 71,7±0,6 | 74,8±0,6 |
| Сірке қышқылы, % | 26,1±0,2 | 27,4±0,1 | 28,3±0,2 | 25,2±0,2 |
| Май қышқылы, % | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

Сүрлемнің қышқылдығы сүрлем сапасының маңызды көрсеткіштерінің бірі.

МЕСТ 23638-90 сәйкес жаңадан орылған шикізаттардан дайындалған сүрлем құрамының тұрақтылығы мен жақсы сақталуын қамтамасыз ететін сүрлемнің оптималды қышқылдығы үшін pH 4-4,2 аралығында болады.

Жаңадан орылған жоңышқаның егісті жетісу сұрыпынан, сары түйежоңышқа мен экспарцеттен бактериалды қоспамен немесе қоспасыз сүрлемдерді дайындау барысында түрлі нәтижелер алынды (3–5-кесте).

Жоңышқаның егісті Жетісу сұрыпының биоұйытқыларсыз сүрленген нұсқасымен салыстырғанда сүт қышқыл бактерияларымен сүрленген нұсқада консервілеу жақсарған, органикалық қышқылдардың, оның ішінде сүт қышқылының мөлшері артып, май қышқылы мен сірке қышқылының мөлшері азайды. Биоұйытқыларсыз сүрлеу топтарымен салыстырғанда *Lactobacillus acidophilus* негізіндегі биоұйытқымен сүрлеудесүт қышқылының мөлшері 28,5% артып, сірке қышқылы 16,5%, май қышқылы 12% төмендеді, ал *Lactobacillus casei* негізіндегі биоұйытқымен сүрлеуде сүт қышқылы 29,1% артып, сірке қышқылы 17,8%, май қышқылы 11,3% төмендеді.

3-кесте – Жоңышқаның егісті Жетісу сұрыпынан дайындалған сүрлемнің құрамындағы органикалық қышқылдардың мөлшері, %

| Сүрлеу нұсқасы | pH | Органикалық қышқылдар, % | | |
|--|---------|--------------------------|--------------|------------|
| | | сүт қышқыл | сірке қышқыл | май қышқыл |
| Дәстүрлі әдіспен | 5,8-6,1 | 24,0±0,3 | 46,2±0,5 | 29,8±0,5 |
| <i>L.acidophilus</i> негізіндегі биоұйытқы | 5,8-6,1 | 52,5±0,6 | 29,7±0,3 | 17,8±0,6 |
| <i>L. casei</i> негізіндегі биоұйытқы | 5,8-6,1 | 53,1±0,5 | 28,4±0,6 | 18,5±0,5 |
| <i>L.plantarum</i> -52 негізіндегі биоұйытқы | 5,8-6,1 | 55,9±0,6 | 26,7±0,5 | 17,4±0,3 |

Негізгі айтарлықтай жақсы көрсеткішті *Lactobacillus plantarum*-52 негізіндегі биоұйытқымен сүрлеу нұсқасы көрсетті, яғни онда сірке қышқылы 19,5%, май қышқылы 12,4% төмендеп, сүт қышқылы 31,9% артты. Органикалық қышқылдардың жалпы мөлшерінің артуы статистикалық тұрғыда дәлелденді.

4-кесте – Сары түйежоңышқадан дайындалған сүрлемнің құрамындағы органикалық қышқылдардың мөлшері, %

| Сүрлеу нұсқасы | pH | Органикалық қышқылдар, % | | |
|--|---------|--------------------------|--------------|------------|
| | | сүт қышқыл | сірке қышқыл | май қышқыл |
| Дәстүрлі әдіспен | 5,8-6,1 | 21,9±0,5 | 47,2±0,6 | 30,9±0,5 |
| <i>L.acidophilus</i> негізіндегі биоұйытқы | 5,5-5,9 | 49,2±0,4 | 30,1±0,5 | 20,7±0,7 |
| <i>L.casei</i> негізіндегі биоұйытқы | 5,6-5,8 | 47,5±0,5 | 28,7±0,4 | 23,8±0,5 |
| <i>L.plantarum</i> -52 негізіндегі биоұйытқы | 5,2-5,3 | 51,3±0,5 | 30,7±0,5 | 18±0,4 |

4-кестені талдай келе, сары түйежоңышқаны биоұйытқыларсыз сүрлеу топтарымен салыстырғанда *Lactobacillus acidophilus* негізіндегі биоұйытқымен сүрлеудесүт қышқылының мөлшері 27,3% артып, сірке қышқылы 17,1%, май қышқылы 10,2% төмендеді, ал *Lactobacillus casei* негізіндегі

биоұйытқымен сүрлеуде сүт қышқылыны 25,6% артып, сірке қышқылы 17,8%, май қышқылы 7,1% төмендеді. *Lactobacillus plantarum-52* негізіндегі биоұйытқымен сүрлеу нұсқасында сірке қышқылы 16,5%, май қышқылы 12,9% төмендеп, сүт қышқылы 29,4% артты. Алынған нәтижелерді қорытындылай келе, таңдалған бактериялардың ішінде *Lactobacillus plantarum-52* негізіндегі биоұйытқы сүт қышқылының көптігімен, май қышқылының аз жиналуы арқылы жақсы нәтиже көрсетіп отыр.

5-кесте – Экспарцеттен дайындалған сүрлемнің құрамындағы органикалық қышқылдардың мөлшері, %

| Сүрлеу нұсқасы | рН | Органикалық қышқылдар, % | | |
|---|---------|--------------------------|--------------|------------|
| | | сүт қышқыл | сірке қышқыл | май қышқыл |
| Дәстүрлі әдіспен | 5,6-6,0 | 16,7±0,5 | 58,0±0,4 | 25,3±0,5 |
| <i>L.acidophilus</i> негізіндегі биоұйытқы | 5,6-5,7 | 50,1±0,6 | 30,3±0,3 | 19,6±0,4 |
| <i>L.casei</i> негізіндегі биоұйытқы | 5,4-5,8 | 48,8±0,4 | 29,8±0,5 | 21,4±0,4 |
| <i>L.plantarum-52</i> негізіндегі биоұйытқы | 5,2-5,4 | 50,5±0,5 | 33,7±0,4 | 15,8±0,5 |

5-кестеде көрсетілгендей, экспарцетті биоұйытқыларсыз сүрлеу топтарымен салыстырғанда *Lactobacillus acidophilus* негізіндегі биоұйытқымен сүрлеуде сүт қышқылының мөлшері 33,4% артып, сірке қышқылы 27,7%, май қышқылы 5,7% төмендеді, ал *Lactobacillus casei* негізіндегі биоұйытқымен сүрлеуде сүт қышқылы 32,1% артып, сірке қышқылы 28,2%, май қышқылы 3,9% төмендеді. *Lactobacillus plantarum-52* негізіндегі биоұйытқымен сүрлеу нұсқасында сірке қышқылы 24,3%, май қышқылы 9,5% төмендеп, сүт қышқылы 33,8% артты.

Қорыта келгенде, жаңа орылған бұршақ тұқымдас шөптерді сүрлеуде сапалы азықтар үшін оптималды көрсеткішке дейін қышқылданбады. Сондықтан, шикізаттың құрамындағы органикалық қышқылдар мен қоректік заттардың мөлшері бойынша егісті жоңышқа балаусасын таңдап алып, оларды сүрлеуде оптималды көрсеткішке дейін қышқылдануын қамтамасыз ететін тәсілдерді қолдандық, олардан сапалы әрі құнарлығы жоғары азықтар үшін құрамында қанты төмен өсімдіктерді сүрлеуде оны шіруден сақтап тұра алатындай сүт қышқыл бактерияларын таңдап алдық. Сондықтан жоңышқаның жасыл массасының сүрлену қасиетінің артуын қамтамасыз ететін *Lactobacillus plantarum-52* негізіндегі биоұйытқыларды пайдаланып, азықтық құндылығы жоғары сүрлем алдық.

Қорытынды. Біздің алған тәжірибелік мәліметтерімізден келесідей қорытынды жасауға болады: бұрын ұсынылған теориялық алғышарттарды дамытуға және *Lactobacillus plantarum-52* негізіндегі биоұйытқылардың шөптерді сүрлеуде өсімдік шикізатын сүрлейтін белсенділігінің жоғары болатындығы анықталды.

1. Бұршақ және астық тұқымдас өсімдіктердің жасыл массасын *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus plantarum-52* негізіндегі биоұйытқылармен сүрлеу кезінде алынған сүрлемдердің құрамындағы органикалық қышқылдардың көрсеткіштерімен құрғақ заттарының мөлшері бойынша *Lactobacillus plantarum-52* негізіндегі биоұйытқыдан жасалған сүрлем жоғарғы өнімділігімен таңдалып алынды.

ӘДЕБИЕТ

[1] Қазақстан Республикасында агроөнеркәсіптік кешенді дамыту жөніндегі 2013-2020 жылдарға арналған «Агро-бизнес-2020» бағдарламасы

[2] Мал азығының сапасы-мал шаруашылығын дамытудың басты шарты <http://egemen.kz/2014/03/14/22328>

[3] Макаров В.И., Маркина А.Г. Питательная ценность бобово-злаковых смесей // Кормопроизводство. -2006. - №11. - С. 16-18.

[4] Костин Д.Н. Мясная продуктивность бычков при использовании в рационах консервированного силоса из люцерны: автореф. ... канд. биол. наук. -М.: Белгород, 2008. -23с.

[5] Аллабердин И.Л. Научные и практические основы применения химических, биологических и растительных консервантов при заготовке силоса и использования его в кормлении крупного рогатого скота: автореф. док. с/х. наук. - М.: Оренбург, 1999. -46 с.

[6] Клименко В.П. Научное обоснование и разработка эффективных способов повышения энергетической и протеиновой ценности силоса и сенажа из трав: автореф.... док. с/х.наук. -М.: Дубровицы, 2012. -54 с.

- [7] Бондарев В.А., Кричевский А.Н., Анисимов А.А. Силос по новой технологии // *Животноводство России*. - 2006. - № 3. - С. 58 - 60.
- [8] Макаров В.И., Маркина А.Г. Питательная ценность бобово-злаковых смесей // *Кормопроизводство*. - 2006. - №11. - С. 16-18.
- [9] Подольников В.Е. Научные и практические аспекты адаптации современных технологий приготовления и использования кормов для сельскохозяйственных животных: автореф. ... док. с/х. наук. - М.: Брянск, 2010. - 51 с.
- [10] Панов А.А. Разработка и совершенствование технологий силосования зеленой массы кормовых культур с использованием химических и биологических препаратов: автореф. ... док. с/х. наук. - М.: 1998. - 38 с.
- [11] Ивченко В.М., Бондаренко Н.П., Собко М.Г., Собко Н.А. Научно-практические рекомендации по заготовке кукурузного силоса. - Сад, 2009
- [12] Лукашик Н.А., Тоштили В.А. Зоотехнический анализ кормов. М.: Колос, 1995. - 223 с.
- [13] Левахин В.И. Использование консервантов при силосовании кормов. Казань. 2001. - 291 с.
- [14] Раменский В.А. Сравнительная характеристика бактериальных заквасок и химических консервантов при силосовании трав: Дис. канд. с.-х. наук: 06.02.02. М. - 1991. - 205 с.
- [15] Полномочнов, А. Заготовка силоса с биологическим консервантом // *Животноводство России*. - 2001; - №6. - С. 36-37.
- [16] Лаптев, Г.Ю. Биотроф микробиология для животноводства. *Сельскохозяйственные вести*. - 2003. - №1. - С. 10.
- [17] Аллабердин И.Л. Научные и практические основы применения химических, биологических и растительных консервантов при заготовке силоса и использования его в кормлении крупного рогатого скота. Автореф. докт. дисс. - Оренбург. 1999. - 46 с.
- [18] Худокормов, В.В. Эффективность консервирования провяленных трав препаратом Биотрофи- использование полученного корма в рационах крупного рогатого скота: Автореф. дис. канд. с.-х. наук: 06.02.02 / М., 2002. - 16 с.
- [19] Дуборезов В., Виноградов В. Биоконсерванты повышают питательность кормов. *Животноводство России*. 2004. - №5.1. С. 9.
- [20] Безбородов И.Н. Полноценное кормление крупного рогатого скота. Белгород: 2001, Изд-во БГСХА. - 35 с.

REFERENCES

- [1] Қазақстан Республикасында агроөнеркәсіптік кешенді дамыту зһоніндегі 2013-2020 зһылдарға амалған «Агробизнес-2020» бардарламасы
- [2] Мал азуғын ұнсапасы- мал шаруашылығындамытудың басты шарты <http://egemen.kz/2014/03/14/22328>
- [3] Makarov V.I., Markina A.G. Pitatel'najacennost' bobovo-zlakovyhsmesej // *Kormoproizvodstvo*. - 2006. - №11. - S. 16-18.
- [4] Kostin D.N. Mjasnaja produktivnost' bychkov pri ispol'zovanii v racionah konservirovannogo silosa iz ljucerny: avtoref. ... kand. biol. nauk. - M.: Belgorod, 2008. - 23s.
- [5] Allaberдин I.L. Nauchnye i prakticheskie osnovy primeneniya himicheskikh, biologicheskikh i rastitel'nykh konservantov prizagotovki silosa i ispol'zovaniya ego v kormlenii krupnogo rogatogo skota: avtoref. dok. s/h. nauk. - M.: Orenburg, 1999. - 46 s.
- [6] Klimenko V.P. Nauchnoe obosnovanie i razrabotka jeffektivnyh sposobov povsheniya energeticheskoj i proteinovoj cennosti silosa i senazha iz trav: avtoref. ... dok. s/h. nauk. - M.: Dubrovicy, 2012. - 54 s.
- [7] Bondarev V.A., Krichevskij A.N., Anisimov A.A. Silos ponovoj tehnologii // *Zhivotnovodstvo Rossii*. - 2006. - № 3. - S. 58 - 60.
- [8] Makarov V.I., Markina A.G. Pitatel'najacennost' bobovo-zlakovyhsmesej // *Kormoproizvodstvo*. - 2006. - №11. - S. 16-18.
- [9] Podol'nikov V.E. Nauchnye i prakticheskie aspekty adaptacii sovremennyh tehnologij pri gotovlenii i ispol'zovanii kormov dlja sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh: avtoref. ... dok. s/h. nauk. - M.: Brjansk, 2010. - 51 s.
- [10] Panov A.A. Razrabotka i sovershenstvovanie tehnologij silosovaniya zelenoj massy kormovyh kul'tur s ispol'zovaniem himicheskikh i biologicheskikh preparatov: avtoref. ... dok. s/h. nauk. - M.: 1998. - 38 s.
- [11] Ivchenko V.M., Bondarenko N.P., Sobko M.G., Sobko N.A. Nauchno-prakticheskie rekomendacii po zagotovke kukuruznogogo silosa. - Sad, 2009
- [12] Lukashik N.A., Toshilin V.A. Zootehnicheskij analiz kormov. M.: Kolos, 1995. - 223 s.
- [13] Levahin V.I. Ispol'zovanie konservantov pri silosovanii kormov. Kazan'. 2001. - 291 s.
- [14] Ramenskij V.A. Sravnitel'naja harakteristika bakterial'nyh zakvasok i himicheskikh konservantov pri silosovanii trav: Dis. kand. s.-h. nauk: 06.02.02. M. - 1991. - 205 s.
- [15] Polnomochnov, A. Zagotovka silosa s biologicheskim konservantom // *Zhivotnovodstvo Rossii*. - 2001; - №6. - S. 36-37.
- [16] Laptev, G.Ju. Biotrofnikrobiologija dlja zhivotnovodstva. Sel'skohozjajstvennye vesti. - 2003. - №1. - S. 10.
- [17] Allaberдин I.L. Nauchnye i prakticheskie osnovy primeneniya himicheskikh, biologicheskikh i rastitel'nykh konservantov prizagotovki silosa i ispol'zovaniya ego v kormlenii krupnogo rogatogo skota. Avtoref. dokt. diss. - Orenburg. 1999. - 46 s.
- [18] Hudokormov, B.B. Jeffektivnost' konservirovaniya provjalennyh trav preparatom Biotrofi- ispol'zovanie poluchennogo korma v racionah krupnogo rogatogo skota: Avtoref. dis. kand. s.-h. nauk: 06.02.02 / M., 2002. - 16 s.
- [19] Duborezov V., Vinogradov V. Biokonservanty povyshajut pitatel'nost' kormov. *Zhivotnovodstvo Rossii*. 2004. - №5.1. С. 9.
- [20] Bezborodov I.N. Polnocennoe kormlenie krupnogo rogatogo skota. Belgorod: 2001, Izd-vo BGSXA. - 35 s.

Ж. К. Ибраимова, Д. Е. Кудасова, Б. Қ. Әсілбекова, А. А. Абубакирова, Ж. Н. Баймирзаева

Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИЛОСА РАЗЛИЧНОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ЗАКВАСОК ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ

Аннотация. Люцерна – много возделываемая кормовая культура в республике. Используется для скота в виде сена, сию же свежая трава, силоса. В люцерне на 15,5% протеина, 43,9% безазотные вещества, 29,4% клетчатки, 3,1% жира (в расчете на сухое вещество). В 100 кг зеленой массе обычной люцерны 21,7 кормовых единиц, 4,1 кг питательные протеины.

К числу культур относятся пригодные для консервирования, копчения, особенно на ранней стадии роста люцерны, то есть количество сахара в составе недостаточное для кислотности массы силоса обеспечивающих хорошую сохранность готового силоса (рН 4-4,2). В основном, свежие пашни люцерны хорошо силосуются чем созревшие покошенные люцерны, но их можно отнести к числу трудно силосируемых культур. Потому что бактерии молочной кислоты в силосе питаются с сахаром, растут и развиваются. При силосировании растений этой группы, не выделяется молочная кислота, чтобы сохранить его от загнивания. Поэтому невозможно получить качественный силос без дополнительных подходов обеспечивающих повышение свойства силосирования зеленой массы люцерны.

В ходе подготовки силосов из сортов жетысу вновь покошенных посевов люцерны, донник желтого, смесью и без примесей бактериальных экспарцеттов получены разные результаты.

Показано улучшения в варианте консервирования силосирования бактериями молочной кислоты по сравнению с вариантами силосированием без биологических заквасок посевов люцерны сорта Жетысу, а также органических кислот, в том числе увеличивается количество молочной кислоты, при этом количество уксусной и жирной кислоты уменьшилась. По сравнению с группами без био-заквасок при силосировании био заквасками на основе молочной кислоты *Lactobacillus acidophilus* увеличилось количество молочной кислоты на 28,5%, при этом уменьшилось количество уксусной кислоты на 16,5%, жирные кислоты - 12%, а при силосировании био заквасками на основе *Lactobacillus casei* молочная кислота увеличилась на 29,1%, количество уксусной кислоты и жирных кислот снизились на 17,8 и 11,3%.

По сравнению с группами без био-заквасок донник желтого при силосировании био заквасками на основе *Lactobacillus acidophilus* количество молочной кислоты увеличилось на 27,3%, при этом уменьшилось количество уксусной кислоты - 17,1%, жирные кислоты – 10,2%, а при силосировании био заквасками на основе *Lactobacillus casei* молочная кислота увеличилась - 25,6%, количество уксусной кислоты и жирных кислот снизились на 17,8 и 7,1%.

Ключевые слова: *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus plantarum-52*, *Medicago L.*, *Onobrychis viciifolia Scop*, *Melilotus L.*

Авторлар туралы мәліметтер:

Ибраимова Жұлдыз Қайратовна – PhD, оқытушы, М.Әуезов атындағы ОҚМУ, «Химиялық инженерия және Биотехнология» жоғарғы мектебі, «Биотехнология» кафедрасы

Құдасова Дариха Ерәділқызы – магистр, оқытушы, М.Әуезов атындағы ОҚМУ, «Химиялық инженерия және Биотехнология» жоғарғы мектебі, «Биотехнология» кафедрасы

Әсілбекова Ботагөз Қайратовна – магистр, оқытушы, М.Әуезов атындағы ОҚМУ, «Химиялық инженерия және Биотехнология» жоғарғы мектебі, «Экология» кафедрасы

Абубакирова Ажар Абдугаппаровна – магистр, аға оқытушы, М.Әуезов атындағы ОҚМУ, «Химиялық инженерия және Биотехнология» жоғарғы мектебі, «Биотехнология» кафедрасы

Баймирзаева Жамиля Нуралиевна – магистр, оқытушы, М.Әуезов атындағы ОҚМУ, «Химиялық инженерия және Биотехнология» жоғарғы мектебі, «Биотехнология» кафедрасы