

ISSN 1991-346X

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

# Х А Б А Р Л А Р Ы

---

---

## ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

## NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**ФИЗИКА-МАТЕМАТИКА  
СЕРИЯСЫ**



**СЕРИЯ**

**ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ**



**PHYSICO-MATHEMATICAL  
SERIES**

**3 (307)**

**МАМЫР – МАУСЫМ 2016 ж.**

**МАЙ – ИЮНЬ 2016 г.**

**MAY – JUNE 2016**

1963 ЖЫЛДЫҢ ҚАҢТАР АЙЫНАН ШЫҒА БАСТАҒАН  
ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 1963 ГОДА  
PUBLISHED SINCE JANUARY 1963

ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ  
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД  
PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА  
АЛМАТЫ, НАН РК  
ALMATY, NAS RK

Б а с р е д а к т о р

ҚР ҰҒА академигі,

**Мұтанов Г. М.**

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Әшімов А.А.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Байғұнчечков Ж.Ж.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Жұмаділдаев А.С.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Қалменов Т.Ш.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Мұқашев Б.Н.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Өтелбаев М.О.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Тәкібаев Н.Ж.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Харин С.Н.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбішев М.Е.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Жантаев Ж.Ш.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Қалимолдаев М.Н.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Косов В.Н.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Мұсабаев Т.А.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Ойнаров Р.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Рамазанов Т.С.** (бас редактордың орынбасары); физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Темірбеков Н.М.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Өмірбаев У.У.**

Р е д а к ц и я к ең е с і:

Украинаның ҰҒА академигі **И.Н. Вишневский** (Украина); Украинаның ҰҒА академигі **А.М. Ковалев** (Украина); Беларусь Республикасының ҰҒА академигі **А.А. Михалевич** (Беларусь); Әзірбайжан ҰҒА академигі **А. Пашаев** (Әзірбайжан); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **И. Тигиняну** (Молдова); мед. ғ. докторы, проф. **Иозеф Банас** (Польша)

Главный редактор

академик НАН РК

**Г. М. Мутанов**

Редакционная коллегия:

доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **А.А. Ашимов**; доктор техн. наук, проф., академик НАН РК **Ж.Ж. Байгунчеков**; доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **А.С. Джумадильдаев**; доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **Т.Ш. Кальменов**; доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **Б.Н. Мукашев**; доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **М.О. Отелбаев**; доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **Н.Ж. Такибаев**; доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **С.Н. Харин**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.Е. Абишев**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Ж.Ш. Жантаев**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.Н. Калимолдаев**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **В.Н. Косов**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Т.А. Мусабаев**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Р. Ойнаров**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Т.С. Рамазанов** (заместитель главного редактора); доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Н.М. Темирбеков**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **У.У. Умирбаев**

Редакционный совет:

академик НАН Украины **И.Н. Вишневский** (Украина); академик НАН Украины **А.М. Ковалев** (Украина); академик НАН Республики Беларусь **А.А. Михалевич** (Беларусь); академик НАН Азербайджанской Республики **А. Пашаев** (Азербайджан); академик НАН Республики Молдова **И. Тигиняну** (Молдова); д. мед. н., проф. **Иозеф Банас** (Польша)

«Известия НАН РК. Серия физико-математическая». ISSN 1991-346X

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5543-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год.

Тираж: 300 экземпляров.

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,

[www.nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz) / [physics-mathematics.kz](http://physics-mathematics.kz)

---

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2016

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75.

Editor in chief

**G. M. Mutanov**,  
academician of NAS RK

Editorial board:

**A.A. Ashimov**, dr. phys-math. sc., prof., academician of NAS RK; **Zh.Zh. Baigunchekov**, dr. eng. sc., prof., academician of NAS RK; **A.S. Dzhumadildayev**, dr. phys-math. sc., prof., academician of NAS RK; **T.S. Kalmenov**, dr. phys-math. sc., prof., academician of NAS RK; **B.N. Mukhashev**, dr. phys-math. sc., prof., academician of NAS RK; **M.O. Otelbayev**, dr. phys-math. sc., prof., academician of NAS RK; **N.Zh. Takibayev**, dr. phys-math. sc., prof., academician of NAS RK; **S.N. Kharin**, dr. phys-math. sc., prof., academician of NAS RK; **M.Ye. Abishev**, dr. phys-math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **Zh.Sh. Zhantayev**, dr. phys-math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **M.N. Kalimoldayev**, dr. phys-math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **V.N. Kosov**, dr. phys-math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **T.A. Mussabayev**, dr. phys-math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **R. Oinarov**, dr. phys-math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **T.S. Ramazanov**, dr. phys-math. sc., prof., corr. member of NAS RK (deputy editor); **N.M. Temirbekov**, dr. phys-math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **U.U. Umirbayev**, dr. phys-math. sc., prof., corr. member of NAS RK

Editorial staff:

**I.N. Vishnievski**, NAS Ukraine academician (Ukraine); **A.M. Kovalev**, NAS Ukraine academician (Ukraine); **A.A. Mikhalevich**, NAS Belarus academician (Belarus); **A. Pashayev**, NAS Azerbaijan academician (Azerbaijan); **I. Tighineanu**, NAS Moldova academician (Moldova); **Joseph Banas**, prof. (Poland).

**News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Physical-mathematical series.**  
**ISSN 1991-346X**

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of information and archives of the Ministry of culture and information of the Republic of Kazakhstan N 5543-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 300 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,  
[www.nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz) / [physics-mathematics.kz](http://physics-mathematics.kz)

---

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2016

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

**NEWS**

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**PHYSICO-MATHEMATICAL SERIES**

ISSN 1991-346X

Volume 3, Number 307 (2016), 142 – 147

UDC 633.31: 631.53

**THE TECHNOLOGY OF GROWING ALFALFA  
IN THE CONDITIONS OF THE FOOTHILL-STEPPE ZONE  
OF THE SOUTH-EAST OF KAZAKHSTAN**

**N. B. Ussipbayev, S. S. Sadvakasov**

Kazakh National Agrarian University, Almaty  
[unb79@mail.ru](mailto:unb79@mail.ru) [Serik.Sadvakasov@kaznau.kz](mailto:Serik.Sadvakasov@kaznau.kz)

**Key words:** forage production, alfalfa, technology, biologization, crop, soil, fertility.

**Abstract.** IN the growth and fodder production biologization in the South-East of Kazakhstan the growing technology and use of seeded grass stands play a significant role. Some interests are the various species and varieties of perennial legume grasses. The most productive and high-protein alfalfa is among them. From the cultivated in the area of its varieties we have chosen a variety of Kapchagayski 80, wherein the best suitability for hay-pasture use. In experiments on studying of receptions of processing of soil for sowing alfalfa, intensification and biologization of farming in its best variants obtained high yields of hay with high protein content: minimum + cultivation, the introduction of double superphosphate with normal 48 kg/ha and treatment of seed by fixing nodule bacteria, a dose of 50 g/kg, which had a favorable impact on the improvement of soil fertility.

УДК 633.31: 631.53

**ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ЛЮЦЕРНЫ В УСЛОВИЯХ  
ПРЕДГОРНО-СТЕПНОЙ ЗОНЫ ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА**

**Н.Б. Усипбаев, С.С. Садвакасов**

Казахский национальный аграрный университет, Алматы

**Ключевые слова:** кормопроизводство, люцерна, технология, биологизация, урожай, почва, плодородие.

**Аннотация.** В интенсификации и биологизации кормопроизводства на юго-востоке Казахстана большую роль играют технологии выращивания и использования сеяных травостоев. При этом определенный интерес представляют различные виды и сорта многолетних бобовых трав. Наиболее продуктивной и высокобелковой среди них является люцерна. Из числа возделываемых в данной зоне сортов ее нами выбран сорт Капчагайская 80, отличающийся наилучшей пригодностью для сенокосно-пастбищного использования. В опытах по изучению приемов обработки почвы под посев люцерны, интенсификации и биологизации агротехники ее в лучших вариантах получен высокий урожай сена с высоким содержанием протеина: минимальная + культивация, внесение суперфосфата двойного с нормой 48 кг/га д.в. и обработка семян нитрагином с дозой 50 г/кг, которые оказали благоприятное влияние и на улучшение плодородия почвы.

**Введение.** В Юго-Восточном Казахстане созданы благоприятные условия для усиления племенного скотоводства. В Государственной программе предусматривается внедрение инновационных технологий во всех сферах животноводства и кормопроизводства. В мероприятиях развития кормопроизводства упор делается на создание сеяных сенокосов и пастбищ, поскольку успех в деле укрепления кормовой базы животноводства зависит от наличия высокопродуктивных

сенокосов и пастбищ, позволяющих производить наиболее питательную вегетативную массу, обогащенную протеином. Это самый дешевый способ ликвидации дефицита белка в рационах животных. Самыми ценными из всех питательных веществ трав являются белки. Поэтому в увеличении производства кормов предусматривается использование приемов биологизации, диверсификации, интенсификации кормопроизводства путем введения в травосмеси наиболее продуктивных видов и сортов многолетних трав [1, 2].

Применение минеральных и бактериальных удобрений, в частности, суперфосфата и нитрагина способствует повышению урожайности сельскохозяйственных культур. С нитрагином в почву вносится большое количество полезных видов почвенной микрофлоры, благодаря чему в зоне корневой системы образуются очаги микроорганизмов, которые при создании им соответствующих условий для развития улучшают процесс корневого питания растений [3, 4, 7].

Дополнительного увеличения производства протеина можно добиться также за счет интенсивного и многоукосного использования сеяных трав и, прежде всего, люцерны. Вопросы биологизации и интенсификации кормопроизводства выращиванием люцерны инновационными способами изучены в этом регионе недостаточно полно. В связи с этим тема исследований, посвященная поискам в данном направлении, является актуальной.

**Методы исследования.** Нами изучалось влияние приемов обработки почвы на продуктивность разновозрастной люцерны. Варианты опытов состояли из следующих факторов: основная и предпосевная обработка почвы. На способы подъема зяби, состоящих из отвальной вспашки (контроль), безотвальной вспашки, минимальной обработки (лушение стерни) и без обработки (нулевая) на фоне внесения суперфосфата двойного с нормой 48 кг/га дневное время, накладывались приемы предпосевной обработки почвы, заключающиеся в 2-х кратном бороновании (закрытие влаги), лушении, культивации и рыхлении (на 12-14 см), планировки, прикатывания до и после посева, а также обработки семян нитрагином. Предшественник озимая пшеница, площадь делянки 100 м<sup>2</sup>, повторность опыта 4-х кратная. Агротехника посева и ухода за опытом соответствует зональной технологии выращивания люцерны. Математическая обработка данных проводилась методом дисперсионного анализа [5, 6].

Нами выбран сорт люцерны Капчагайская 80, допущенный для использования по Алматинской области. Важными хозяйственно-ценными свойствами его являются высокая урожайность, повышенное содержание протеина, более выраженная устойчивость к болезням и хорошая интенсивность роста и развития по сравнению с другими сортами.

Полевые опыты проводились в УОХ «Агроуниверситет» Казахского национального аграрного университета на лугово-каштановой почве. Данный почвенный покров отличается тяжелым гранулометрическим составом и низким содержанием гумуса. Валовое содержание азота и фосфора находится в пределах 0,11-0,19%, а калия - избыточно. Отмечается более широкое отношение углерода гумуса к общему азоту.

Климат зоны характеризуется континентальностью, высоким температурным режимом и умеренной засушливостью. Среднегодовая температура воздуха 7 °С, среднесуточная – самого жаркого месяца (июль) доходит до 23-27 °С, а холодного (январь) – 7-12 °С. Первые заморозки возможны в сентябре, а последние – в начале мая. Общая продолжительность безморозного периода составляет 140-160 дней, а сумма эффективных температур за этот период равняется 2800-3100 °С. Годовая толщина осадков составляет 350-510 мм.

**Результаты исследований.** В первый год жизни люцерны получен один укос на сено, где показатели урожайности были высокими при плоскорезной и минимальной обработке почвы с накладкой весенней культивации и рыхления фрезой (таблица 1).

При этом достоверно превысили контроль варианты с культивацией и рыхлением при безотвальной и минимальной обработке почвы со средними параметрами урожайности сена 22,7-28,6 ц/га. Наибольшую прибавку урожая сена при этом обеспечили приемы: минимальная обработка почвы + культивация, что составило 8,2 ц/га. Хорошие результаты получены по вариантам: безотвальная + культивация (4,7 ц/га) и минимальная + рыхление.

Отмечается увеличение частиц с диаметром менее 0,001 мм при отвальной обработке почвы и высокая плотность в пахотном слое почвы - при нулевой, что отрицательно сказалось на жизнедеятельности люцерны первого года жизни и привело к формированию самого низкого урожая сена (17,0-21,7 ц/га).

Таблица 1 - Влияние приемов обработки почвы на урожайность сена люцерны, ц/га

Основная обработка	Предпосевная обработка	2013г.	2014г.	2015г.	Среднее	Прибавка
Отвальная	Лушение (контроль)	20,4	122,9	91,5	78,3	-
	Культивация	21,7	124,8	94,7	80,3	2,0
	Рыхление	20,9	121,6	89,6	77,4	-0,9
Безотвальная	Лушение	19,2	127,7	97,2	81,4	3,1
	Культивация	25,1	129,3	99,3	84,6	6,2
	Рыхление	22,7	126,0	95,4	81,3	3,0
Минимальная	Лушение	21,9	127,8	112,8	87,5	9,2
	Культивация	28,6	137,6	117,9	94,7	16,4
	Рыхление	24,3	124,4	108,2	85,6	7,3
Нулевая	Лушение	17,0	126,0	86,1	76,4	-1,9
	Культивация	20,8	128,1	88,3	79,1	0,4
	Рыхление	21,5	121,5	82,0	76,3	-2,0
НСР 0,95, ц		1,6	6,2	5,3		

На втором году жизни люцерны получено 3 укоса на сено, где показатели урожайности были наиболее высокими при минимальной основной обработке почвы с накладкой лушения и культивации. Наибольшую прибавку урожая сена при этом обеспечили приемы: минимальная обработка почвы + культивация, что составило 14,7 ц/га. Хорошие результаты получены по вариантам: безотвальная + культивация, безотвальная + рыхление, и минимальная + лушение, которые существенно превосходили контроль.

Трехмесячная летняя засуха повторялась и на третьем году жизни люцерны, что отрицательно сказалось на состоянии опытов. Тем не менее, оперативным проведением поливных мероприятий получено 3 укоса на сено. Показатели кормовой продуктивности были наиболее высокими при минимальной основной обработке почвы и предпосевных приемов лушения, культивации и рыхления.

Изучаемые нами приемы ухода за травостоем люцерны третьего года жизни заключались в ранневесеннем бороновании и рыхлении почвы дисковым луцильником после каждого скашивания. Наибольшую урожайность сена при этом обеспечили приемы: минимальная основная обработка почвы + предпосевная культивация, что составило 117,9 ц/га и превысило контроль на 26,4 ц/га. Хорошие результаты получены по таким вариантам, как минимальная + лушение, безотвальная + культивация и минимальная + рыхление, которые также существенно превысили контроль.

По средним за 3 года данным лучше контроля были приемы с лушением, культивацией и рыхлением при безотвальной и минимальной обработке почвы со средними параметрами урожайности сена 81,3-94,7 ц/га. Наибольшую прибавку урожая сена при этом обеспечили варианты: минимальная обработка почвы + культивация, что составило 16,4 ц/га. Хорошие результаты получены по вариантам: безотвальная + культивация, минимальная + лушение и минимальная + рыхление, где получено 6,2-9,2 ц/га прибавки урожая сена.

Одним из существенных приемов повышения урожайности сена люцерны является инокуляция ее семян клубеньковыми бактериями. Обработка семян люцерны перед посевом была проведена нитрагином штамма № 441, полученным из Российского НИИ сельскохозяйственной микробиологии. Препарат с дозами 25, 50 и 75 г/кг смешивали с семенами за 1 сутки перед посевом.

Наблюдение за ростом и развитием люцерны показало, что в первые два года пользования посевом нитрагин способствовал ускоренному развитию растений. Так, посевы в первый год жизни достигали укосной спелости на сено раньше контроля на 7 суток, во второй – на 4 суток, что свидетельствует о существенном влиянии нитрагина на продолжительность вегетационного периода люцерны.

Применение нитрагина оказывало большое влияние на увеличение показателей элементов кормовой продуктивности люцерны. При этом получена значительная прибавка урожая сена по сравнению с контролем, где не применялся нитрагин (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние нитрагина на урожайность сена люцерны, ц/га

Вариант	Год жизни растений						Среднее	
	1-й		2-й		3-й		х	при- бавка
	х	при- бавка	х	при- бавка	х	при- бавка		
Без нитрагина - контроль	20,4	-	122,9	-	91,5	-	78,3	-
Нитрагин, 25 г/кг	21,9	1,5	127,8	4,9	112,8	21,3	87,5	9,2
Нитрагин, 50 г/кг	28,6	8,2	137,6	14,7	117,9	26,4	94,7	16,4
Нитрагин, 75 г/кг	24,3	3,9	124,4	1,5	108,2	16,7	85,6	7,3
НСР <sub>0,95</sub> , ц	1,3		6,2		5,8			

Применение любых доз препарата довольно благотворно повлияло на уровень кормовой продуктивности люцерны, который в физических величинах составляет по годам учета урожая 21,4-127,8 ц/га и в среднем за 3 года 85,6-94,8 ц/га и превышает контроль в лучшем варианте более, чем в 2 раза. Наибольшая прибавка получена в первый год жизни люцерны. В дальнейшем наблюдалось едва заметное снижение урожайности сена люцерны. Третий год жизни люцерны совпало с неблагоприятными погодными условиями, что вместе с затуханием эффекта от применения препарата привело к значительному снижению продуктивности культуры.

Самая высокая урожайность сена люцерны как по годам, так и в среднем за 3 года получена в варианте опыта с обработкой семян нитрагином в дозе 50 г/кг. За первый год учета она составила 28,6 ц/га, превысив контроль на 40,2%, 2-й – соответственно 137,6 ц/га и 12,0%, 3-м – соответственно 117,9 ц/га и 28,9% и в среднем – соответственно 94,7 ц/га и 20,9%. При этом среднегодовая прибавка урожая сена составила 16,4 ц/га. Дальнейшее повышение дозы нитрагина не сильно прибавило в эффективности приема, а наоборот, произошло снижение урожайности сена люцерны по сравнению с вышеуказанным вариантом.

Причины этого явления удалось выяснить при анализе результатов ежегодного подсчета колоний клубеньков на корневой системе люцерны в пахотном слое почвы (0-25 см) по окончании вегетационного периода. Наибольшее количество клубеньков заселяло корни растений в варианте применения нитрагина с дозой 75 г/кг и составило 138 шт. на 1 растение или превысило контроль на 23,6%.

Соответственно с этим увеличилось содержание азота в пахотном слое почвы (0-25 см) с 8,7 мг на 100 г почвы в контроле до 14,9 мг при инокуляции семян нитрагином с дозой 75 г/кг. Обогащение минерального питания люцерны азотом привело к резкому увеличению вегетативной массы, ветвистости и облиственности растений в ущерб развитию генеративных органов. Количество цветков в фазу начала цветения на одном растении в контроле было 108 шт., а в этом варианте – 154 шт.

При обработке высеваемых семян нитрагином с дозой 50 г/кг заметно произошло увеличение количества и улучшение качества побегов, листовой массы и соцветий на растениях. Например, в фазу начала цветения в контроле насчитывалось 108 цветков, а в анализируемом варианте – 173 цветка. Отсюда следует, что данный вариант более приемлем для улучшения показателей продуктивности люцерны в данной зоне.

При посеве инокулированными нитрагином семенами в дозе 50 г/кг по сравнению с контролем и применением доз нитрагина в 25 г/кг и 75 г/кг происходило значительное уменьшение количества опавших листьев и цветков. Так, в вышеуказанном варианте на 2-3-м годах жизни растений нормально выполнившаяся листовая масса люцерны составила 49,7% урожая, а в контроле – 42,1%.

Во всех вариантах опыта с нитрагином заметно улучшилось качество продукции, в том числе существенно повысились показатели фитосанитарного состояния посевов. Чистота от сорняков, особенно, от повилики и горчака розового, считающихся карантинными, оценивалась в 4-5 баллов. Выход протеина составил 21,8-22,6%, против контроля 20,3%. Обработка семян нитрагином

оказало положительное действие и на общий габитус и интенсивность роста растений. Ежегодно высота растений на вариантах с нитрагином была на 2-6 см выше, чем в контроле.

**Обсуждение результатов.** Показатели продуктивности люцерны на 1-м году жизни получились невысокими также из-за неблагоприятных погодных условий, заключавшихся в отсутствии осадков, низкой влажности атмосферы и высокой температуры воздуха в течение 4-х месяцев (июнь-сентябрь). На этом фоне благоприятное влияние на вегетацию люцерны оказали особенности гранулометрического состава почвы в вариантах: минимальная + культивация, безотвальная + культивация и минимальная + рыхление. Исходя из данного анализа можно сделать предварительные заключения о том, что из приемов основной обработки почвы минимальная и безотвальная, а из приемов предпосевной – культивация и рыхление создают наиболее благоприятные условия для роста, развития и формирования урожая люцерны в год посева.

Анализируя полученные результаты на втором году жизни люцерны выяснилось, что при сочетании приемов: минимальная и безотвальная (основная), а также культивация и рыхление (предпосевная) создают наиболее благоприятные условия для формирования урожая сена изучаемой культуры. На 3-м году жизни люцерны достоверно превысили контроль по урожайности сена варианты с культивацией и рыхлением при безотвальной и минимальной обработке почвы. Высокую прибавку урожая сена при этом, как и в предыдущие годы, обеспечили приемы минимальной обработки почвы в сочетании с весенней культивацией.

Хорошие результаты по ряду показателей в среднем за 3 года получены по вариантам: безотвальная + культивация и минимальная + рыхление, которые существенно превосходили контроль. Высота травостоя при минимальной основной обработке почвы + предпосевная культивация достигала 97 см, облиственность – 52,7%, выход протеина – 21,6%. На делянках, где применялись эти приемы обработки почвы, проявление грибных болезней оценивалось в 2 балла, против контроля 4 балла, бактериальные и вирусные болезни развивались до 1 балла.

На величину полученного урожая сена отрицательное влияние оказывали, прежде всего, такие биоморфологические особенности люцерны, как ухудшение параметров габитуса растений, снижение мощности кустов, облиственности и высоты растений на третьем году жизни травостоя, т.е. связанные со старением растительного организма. На посевах люцерны с увеличением возраста растений значительно снизилась урожайность кормовой массы. Объясняется это тем, что на старовозрастных посевах травостой изреживается и теряет мощность, накапливается большое количество специфических вредителей и возбудителей болезней. Кроме того, существенно ухудшаются биотические факторы, необходимые для благополучной жизнедеятельности растений. В результате влияния этих нежелательных условий для вегетации люцерны проникновение влаги и воздуха в корни растений затрудняется и микробиологические процессы затормаживаются. Вследствие приведенных условий интенсивность роста и развития люцерны снижается и, в конечном итоге, это приводит к недобору урожая кормовой массы.

Исследования показали, что степень проявления хозяйственно-ценных признаков люцерны в наибольшей степени зависит от приемов основной и предпосевной обработки почвы, среди которых на формирование кормовой продуктивности культуры благоприятнее сказывались: безотвальная + культивация и минимальная + рыхление. Здесь благоприятное влияние на формирование урожая люцерны оказали наиболее оптимальные параметры гранулометрического состава почвы. Эти приемы в значительной степени подавляли проявление возбудителей грибных, бактериальных и вирусных заболеваний люцерны.

Согласно полученным данным нулевую основную обработку почвы с наложением тех или иных изучаемых нами приемов предпосевной обработки почвы следует считать неприемлемой при выращивании люцерны. Влияние приемов ухода за посевами люцерны 3-года жизни на ее продуктивность и поврежденность вредителями оказалось несущественным.

**Выводы.** Выращивание люцерны в условиях предгорно-степной зоны юго-востока Казахстана на лугово-каштановой почве приемы с лущением, культивацией и рыхлением при безотвальной и минимальной обработке почвы позволяют существенно повысить ее продуктивность по сравнению с контролем. Применение нитрагина (50 г/кг) для инокуляции семян люцерны перед посевом оказалось эффективным приемом, при котором увеличиваются параметры основных хозяйственно-ценных признаков культуры и пахотного слоя почвы. В целом, по лучшим вариантам опытов получена в среднем 16,4 ц/га прибавки урожая сена, что на 20,9% больше по сравнению с

контролем, доля листовой массы в урожае достигает до 49,7%, выход протеина - 22,6% и высота растений - 97 см, а также количество колоний клубеньковых бактерий в пахотном слое почвы - 23,6%, содержание азота здесь - 14,9 мг на 100 г почвы.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Гончаров П.Л., Лубенец П.А. Биологические аспекты возделывания люцерны. - Новосибирск, 1985. - 318 с.  
 [2] Трепачев Е.П. Биологический азот бобовых - вклад в плодородия почвы и урожайность зерновых культур// Сельскохозяйственная биология, 1987, 1. - С. 29-32.  
 [3] Кушенов Б.М., Көшен Б.М. Кормовой белок: проблемы и решения. Материалы международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития кормопроизводства и животноводства Республики Казахстан», посвященной 80 летию академика К.А. Асанова. - Алматы, 2011. - С. 191-193.  
 [4] Садуақасов С.С. Жоңышқа сорттарының шаруашылық үшін құнды қасиеттері// Жаршы, 2002, 2. - Б. 60-62;  
 [5] Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М., 1985. - 337 с.  
 [6] Мейрман Г.Т., Масонич-Шотунова Р.С. Люцерна. - Алматы, 2012.  
 [7] Система удобрений. В.Н. Ефимов, И.Н. Донских, В.П. Царенко.-М.: Колос . С. 2002 с. 51-52.

#### REFERENCES

- [1] Goncharov P. L., Lubenets, P. A. Biological aspects of cultivation of alfalfa. - Novosibirsk, 1985. 318 p;  
 [2] Trubachev E. P. Biological nitrogen - legume contribution to soil fertility and yield of cereals// Agricultural biology, 1987, 1. - Pp. 29-32;  
 [3] Kochenov B. M., B. M. Cochin Feed protein: problems and solutions// proceedings of scientific-practical conference "Actual problems of development of forage production and livestock of the Republic of Kazakhstan", dedicated to 80 years anniversary of academician K. A. Asanov. - Almaty, 2011. P. 191-193;  
 [4] S. S. Sadvakasov The valuable properties of alfalfa varieties on the farm. Zharshy 2002, 60-62 p;  
 [5] Dospheov B. A. Technique of field experience. - M., 1985. - 337 p;  
 [6] Marman G. T., Masonic-Shatunova R. S. Alfalfa - Almaty, 2012.  
 [7] The fertilizer system. V. N. Efimov, I. N. Don, V. P. Tsarenko.-M.: Kolos 2002 P. 51-52 p.

ӘӨЖ 633.31: 631.53

### ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫСЫНДАҒЫ ТАУЛЫ-ДАЛАЛЫҚ ЖАҒДАЙЫНДА ЖОҢЫШҚАНЫҢ ӨСІРІЛУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Н.Б. Усінбаев, С.С. Садуақасов

Қазақ Ұлттық аграрлық университеті, Алматы қ.

**Түйін сөздер:** азық өндіру, жоңышқа, технология, биологизация, өнім, топырақ, құнарлық.

**Аннотация.** Қазақстанның оңтүстік-шығысында азық өндіру қарқындалуда және биологизациялауда егілген шөптерді өсіру және пайдалану технологиясы үлкен рөл атқарады. Бұған қоса көпжылдық бұршақ тұқымдас шөптердің түрлері және сорттары айтарлықтай қызығушылық туғызады. Олардың ішінде өнімділігі және ақуызы мөлшері жоғары болып жоңышқа табылады. Осы аймақта өсірілетін жоңышқа сорттарынан біз «Капчагайская 80 сортан» таңдап алынды, ол шабындық-жайылымдық пайдалану үшін жарамды болып келеді. Жоңышқа егілген топырақты өңдеу тәсілдерін, оны қарқындалу және биологизациялау агротехникасын зерттеу бойынша қойылған тәжірибелерде ең жақсы нұсқада протеин құрамынан көп пішеннің жоғары өнімі алынды: минималды-көпсіту, мөлшері 48 кг/га а.е.з. қос суперфосфатын еңгізу және тұқым мөлшері 50 г/кг нитрагинмен өңдеу, осының барлығы топырақтың құнарлығын жақсартуға жақсы әсерін тигізеді.

Поступила 04.04.2016 г.

**Publication Ethics and Publication Malpractice  
in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct ([http://publicationethics.org/files/u2/New\\_Code.pdf](http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf)). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

[www.nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)

<http://www.physics-mathematics.kz>

Редактор *М. С. Ахметова*  
Верстка на компьютере *А.М. Кульгинбаевой*

Подписано в печать 25.05.2016.  
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.  
10 п.л. Тираж 300. Заказ 3.