



ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ  
ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ  
БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ БИОТЕХНОЛОГИЯ ФАКУЛЬТЕТІ  
БИОАЛУАНТҮРЛІЛІК ЖӘНЕ БИОРЕСУРСТАР  
КАФЕДРАСЫ

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ АЛЬ-ФАРАБИ  
ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ  
КАФЕДРА БИОРАЗНООБРАЗИЯ И БИОРЕСУРСОВ



**«БИОАЛУАНТҮРЛІЛІКТІ САҚТАУ  
ЖӘНЕ БИОРЕСУРСТАРДЫ  
ҰТЫМДЫ ПАЙДАЛАНУ»**

**Республикалық ғылыми конференция**

**Республиканская научная конференция  
«СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ  
И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ  
БИОРЕСУРСОВ»**

21 қазан 2016 ж.  
21 октября 2016 г.  
Алматы

**Шеффлера** - это тропический родственник женьшеня. Прекрасно очищает воздух в квартире от табачного дыма. Она нейтрализует никотин и смолы, содержащиеся в табачном дыме. Шеффлера также повышает влажность в доме, хорошо озонирует воздух.

Частицы тяжелых металлов, которые тоже есть в наших квартирах, поглощают аспарагусы. Удаление из окружающей среды этилена осуществляется не только растениями, но и почвенными микроорганизмами, наибольшее количество которых находится в богатых гумусом почвах. Внесение в почву и опрыскивание листьев растворами таких микроэлементов, как медь и железо, способствуют увеличению скорости детоксикации фенолов. Усвоенные листьями и корнями спирты, альдегиды и кислоты включаются в метаболизм главным образом путем их аэробного окисления. Желательно чтобы в доме был хотя бы один куст герани. Герань дезинфицирует и дезодорирует воздух. Куст комнатной розы помогает избавиться от излишней усталости и раздражительности и вместо городского химического воздушного коктейля в вашей комнате будет почти целебный воздух. Это тот нормальный минимум растений, который желательно иметь каждому в своем доме.

Таким образом, высшее назначение растений не только в том, чтобы радовать наш глаз цветом, но они еще и очищают воздух вокруг нас. Следовательно, каждый дом, в котором живут здоровые растения, будет для нас более чистым и здоровым.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Энгелфрид, Ю., Малхолл Д. Как защитить себя от опасных веществ в быту. - М.: МГУ, 1994. - 96с.
2. Кривошеин Д.А., Муравей Л.А., Роева Н. Н. и др. Экология и безопасность жизнедеятельности: учеб. пособие для вузов под ред. Муравья Л.А.. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. - 447с.
3. Гуреева З. П. и др. Экология жилища. - М., Асадема, 2004. - 56с.

#### ВЛИЯНИЕ МЕДИ НА МОРФО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НУТА (*CICER ARIETINUM* L.)

\*Дуйсенбаева У.А., Курманбаева М.С.

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан

\*duisenbayeva.ulzhan@gmail.com

Поскольку избыток металлов в окружающей среде можно рассматривать как один из неблагоприятных для растений факторов, то устойчивость растений к тяжелым металлам приобретает дополнительный интерес. Работ, посвященных изучению ответных реакций растений на избыток тяжелых металлов в среде обитания, еще мало. Поэтому целью научной работы является изучение влияния солей меди (Cu) на анатомические и биохимические показатели нута *Cicer arietinum* L.

Нут (*Cicer arietinum*) - ценнейшая бобовая культура, известная с древнейших времен. Она широко используется в питании населения различных стран, особенно, странах Азии, в том числе и странах Среднеазиатского региона. Пищевая ценность семян нута обусловлена благоприятным сочетанием в семенах белков, жиров и углеводов, макро- и микроэлементов, витаминов и других биологически активных веществ. Зерно в зрелом виде содержит 18-31% белка, 6% жира, 46 - 48% крахмала, 84 -86% сухих веществ, 19,9% азотистых веществ, 3,8% золы. Опыт земледельцев и ученых-аграрников в разных регионах Казахстана показывает, что расширение посевных площадей нута в середине 70-х годов позволило существенно повысить урожайность и валовые сборы зерна с высоким содержанием белка. Урожайность нута в производственных посевах Уральской области составила 20,5 ц/га [1]. В засушливой сельскохозяйственной зоне Карагандинской области урожайность нута составляла 11,1-14,3 ц/га и была на уровне яровой пшеницы [2]. В условиях умеренно-засушливой с/х зоны Северного Казахстана за 1993-1995 гг. получено 15,3-18,7 ц/га зерна нута [3-4].

Значение культуры. Предполагают, что оно произошло от греческого «kikus», что значит «мощь» или «сила». По питательной ценности нут превосходит все другие виды зерновых бобовых культур, включая горох, чечевицу и сою. Содержание белка в семенах нута варьируется от 20,1 до 32,4 %. У сои, гороха и бобов белка в семенах содержится больше. Однако известно, что питательная ценность культуры определяется не только количеством белка, но и его качеством, которое зависит от сбалансированности его аминокислотного состава, содержания незаменимых аминокислот, переваримости белка и характера влияния на утилизацию белка некоторых неблагоприятных факторов. Семена нута содержат много фосфора, калия и магния. Нут - хороший источник лецитина, рибофлавина (витамина В2), тиамина (витамина В1), никотиновой и пантотеновой кислот, холина. В листьях нута обнаружены щавелевая, лимонная и яблочная кислоты. В зависимости от сорта содержание жира в семенах колеблется от 4,1 до 7,2 %, по этому показателю нут превосходит другие бобовые культуры кроме сои [5-6].

Нут в Казахстане. Расширение площадей нута наблюдается и в Республике Казахстан. В условиях засушливой степи Западного Казахстана на темно-каштановых почвах нут сорта Юбилейный способен формировать урожайность зерна до 1,5 т/га [21]. В степной зоне Северного Казахстана урожайность нута сорта Волгоградский 10 составляет 1,3-1,4 т/га, [7] а в сухостепной зоне северо-востока Казахстана 1,2-1,4 т/га зерна [8]. Примечательно, что в сельскохозяйственных зонах недостаточного увлажнения и, особенно в сухих и полусухих зонах его продуктивность, как правило, превышает другие зернобобовые культуры. Характерным подтверждением этому являются результаты сравнительной оценки по сухостепной зоне Семипалатинской области, где на Чарской ГСУ урожайность нута в среднем за 8 лет составила 9,5 ц/га, а гороха- 9,0 ц/га. Поэтому в северных областях Казахстана, где 40% пахотно-пригодных земель находятся в условиях

ная бобовая культура, известная с  
зуется в питании населения различных  
числе и странах Среднеазиатского  
нута обусловлена благоприятным  
углеводов, макро- и микроэлементов,  
вных веществ. Зерно в зрелом виде  
8% крахмала, 84-86% сухих веществ,  
ыт земледельцев и ученых-аграрников  
е, что расширение посевных площадей  
ушественно повысить урожайность и  
жанием белка. Урожайность нута в  
области составила 20,5 ц/га [1]. В  
Сарагандинской области урожайность  
ровне яровой пшеницы [2]. В условиях  
Казахстана за 1993-1995 гг. получено

а, что оно произошло от греческого  
а». По питательной ценности нут  
бобовых культур, включая горох,  
знах нута варьируется от 20,1 до 32,4  
содержится больше. Однако известно,  
является не только количеством белка,  
исит от сбалансированности его  
ия незаменимых аминокислот,  
ия на утилизацию белка некоторых  
содержат много фосфора, калия и  
тина, рибофлавина (витамина В2),  
тотеновой кислот, холина. В листьях  
яблочная кислоты. В зависимости от  
блется от 4,1 до 7,2 %. по этому  
е культуры кроме сои [5-6].

площадей нута наблюдается и в  
ивой степи Западного Казахстана на  
Обилейный способен формировать  
тепной зоне Северного Казахстана  
10 составляет 1,3-1,4 т/га, [7] а в  
ахстана 1,2-1,4 т/га зерна [8].  
их зонах недостаточного увлажнения  
его продуктивность, как правило,  
ры. Характерным подтверждением  
ой оценки по сухостепной зоне  
ГСУ урожайность нута в среднем за  
/га. Поэтому в северных областях  
х земель находятся в условиях

полузасушливых и сухих степей, нут является перспективной зернобобовой культурой.

Сорта нута, районированные в Казахстане, содержат в семенах 24-27% белка. По содержанию белка нут превосходит пшеницу, рожь, ячмень в 2-3 раза, рис - в 4-5 раз. По данным Северного НИИ животноводства нут содержит весь набор так называемых «незаменимых аминокислот». Кроме того, нут отличается от других зернобобовых культур высоким содержанием жира, особенно в сортах пищевого назначения, поэтому продукты его переработки используются для приготовления халвы [9].

Для определения реакций семян нута *Cicer arietinum* L. на воздействие сернокислых солей меди семена по 15 штук помещали в чашки Петри в растворы сернокислых солей Си в концентрациях 10, 20, 40 и 80 мг иона металла/л (далее мг/л). Каждый вариант опыта ставился в трех повторностях. Растворы необходимой концентрации готовили методом разведения из исходного раствора соответствующего металла с концентрацией иона металла 100 мг/л. На 7-10 сутки учитывали характер развития проростков. Всестороннюю оценку этих процессов осуществляли, используя ряд важнейших показателей, характеризующих качество семян и проростков:

- 1) лаг-время (L) время в днях между началом эксперимента и началом прорастания;
- 2) конечное прорастание ( $G_{\text{кн}}$ , или G) процент проросших семян в конце эксперимента, соответствующее термину «лабораторная всхожесть»;
- 3) энергия прорастания (E) процент проросших семян на определенный, условно принятый день [10]. Для анатомических исследований были сделаны фиксации 15 растений по методике Страсбургера-Флемминга [11]. Временные препараты держались в глицерине. Измерения и микрофотографии сделаны камерой 519 CU5.0M CMOS видеомикроскопа MCX100 Micros Austria.

Рассмотрим реакцию семян нута *Cicer arietinum* L. на воздействие сернокислых солей меди, анализируя изменения ряда важнейших показателей, показывающие качество семян и проростков

**Конечное прорастание.** При воздействии ионов меди в концентрации 10 мг/л существенных различий от контрольного показателя не зафиксировано. Это доказывает ранее известное стимулирующее действие малых концентраций меди на прорастание семян. Иная ситуация отмечена для солей меди в остальных концентрациях, где конечное прорастание уменьшается по мере увеличения концентрации ионов металла. Так, при действии самой высокой концентрации металла (80 мг/л), конечное прорастание в 3 раза ниже, чем в контроле. А действие концентрации 40 мг/л понизило конечное прорастание приблизительно вдвое

**Лag-время.** Немного быстрее контрольного варианта проходило прорастание опытных семян при воздействии низкой концентрации ионов меди (10 мг/л), более высокие концентрации (20, 40 и 80 мг/л) тормозили процесс

прорастания семян и показали чрезвычайно медленное лаг-время в сравнении с контрольным вариантом.

*Энергия прорастания.* Понижение энергии прорастания наблюдали практически при воздействии всех концентраций ионов меди, за исключением концентрации 10 мг/л, при действии которой отмечалось повышение энергии прорастания на 16% больше, чем в контроле. Однако, наиболее ошутимое влияние оказали ионы меди в концентрации 80 мг/л, при которой энергия прорастания сократилось почти в 2,5 раза.

Отметим, что нами прослежено воздействие тяжелого металла на дальнейшее развитие проростков нута *Cicer arietinum* L. Их влияние рассматривалось по изменению важнейших морфометрических показателей, которые характеризуют развитие надземной и подземной частей растения (таблица 1).

Таблица 1 - Влияние различных концентраций тяжелого металла на изменение некоторых морфометрических показателей проростков *Cicer arietinum* L.

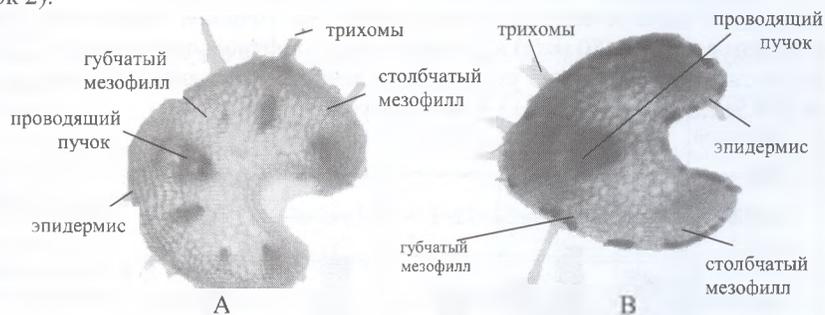
Показатель, мм	Концентрация тяжелого металла, мг/л				
	Контроль	10	20	40	80
1	2	3	4	5	6
7 день					
Длина зародышевого корня	20,0±1,0	24,5±2,5	19,7±2,0	12,7±1,3	7,5±1,5
Длина эпикотилия	9,0±1,0	12,4±3,0	8,5±1,2	5,4±0,8	3,3±0,8
Длина первого листа	3,6±0,5	4,6±1,5	3,3±0,7	2,9±1,8	2,5±0,4
10 день					
Длина зародышевого корня	27,6±1,2	31,5±2,0	25,5±1,5	13,5±2,1	8,2±1,5
Длина эпикотилия	14,0±1,0	16,6±3,5	12,0±2,0	6,7±1,6	4,1±0,5
Длина первого листа	4,0±1,2	5,3±1,2	3,5±2,0	3,1±0,9	3,0±0,5
Длина боковых корней	3,0±1,0	4,2±1,3	2,0±0,9	0	0

При действии концентрации 20 мг/л также, как и в случае с главным корнем, наблюдалось достоверное угнетение их роста по сравнению с контролем в 1,5 раза (таблица 1). Тем не менее, размеры придаточных корней при самой низкой концентрации были в 1,4-1,5 раза больше чем в контроле, что

вновь указывает на стимулирующее действие данной концентрации меди на прорастание семян.

Концентрация 20 мг/л оказывает угнетающее действие при длительном воздействии на растение. При влиянии остальных более высоких концентрации ионов меди на надземные органы нута *Cicer arietinum* L. наблюдалось значимое понижение длины эпикотилия.

**Анатомическое строение листовой пластинки нута *Cicer arietinum* L.** В контрольном варианте листовой пластинки нута *Cicer arietinum* L. толщина мезофилла в общем составляет 421,71 мкм, тогда как данный показатель в 1,7 раза (323,29 мкм) меньше у растений с самой высокой концентрацией металла (80 мг/л). С увеличением концентрации металла уменьшается толщина эпидермисов, исключение составляют растения с концентрацией 10 мг/л (рисунок 2).



А – контрольный вариант; В – растение, выращенное в металле (40 мг/л)

Рисунок 2 – Анатомическое строение листовой пластинки нута

**Анатомическое строение корня нута *Cicer arietinum* L.** Действие  $\text{CuSO}_4$  вызывает некоторые изменения внутренней структуры корней растений. Корень нута снаружи покрыт ризодермой. За ризодермой образуется первичная кора, основную массу которой составляют живые паренхимные клетки. Внутренний слой коры представлен клетками эндодермы, которая состоит из живых несколько вытянутых в длину тонкостенных клеток. Слой эндодермы в корнях образует хорошо заметную границу между областью коры и центральным цилиндром. На рисунке 3 отчетливо видно, как из перикакла отходят боковые корни. Внутри от перикакла располагается проводящая система корня в виде сложного радиального пучка. В молодом корне в процессе дифференциации клеток сначала закладывается флоэма, а затем ксилема. Однако в дальнейшем ксилема развивается быстрее, приобретает звездчатые очертания и занимает центр молодого корня. Следует отметить, что металл оказал сильное губительное действие на анатомическую структуру корневой системы нута.

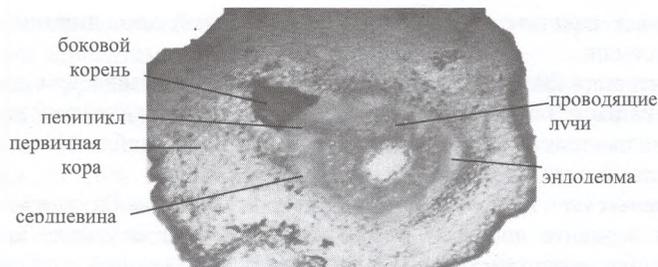


Рисунок 3 Анатомическое строение корня нута (контроль).

Наблюдаются значительные уменьшения толщины слоя клеток первичной коры и толщины эндодермы. Так толщина первичной коры в 5 опытном варианте (80 мг/л) в 2,5 раза меньше контрольного варианта. При этом статистически достоверно уменьшается диаметр центрального цилиндра корня от  $979,5 \pm 5,8$  мкм до  $665,26 \pm 3,8$  мкм (рисунок 4).

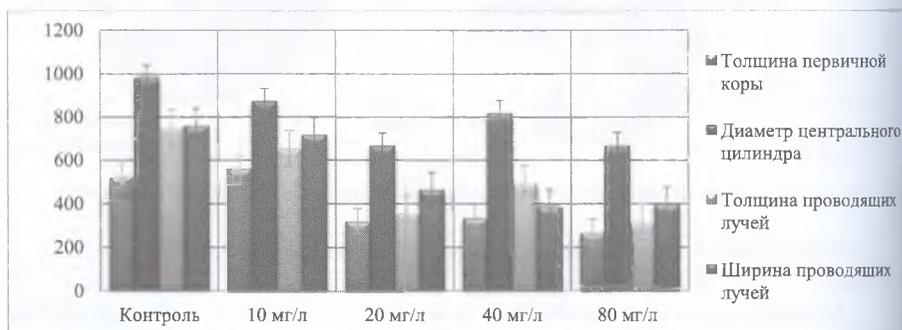


Рисунок 4 Сравнение анатомических показателей корня нута в разных вариантах, мкм

*Анатомическое строение стебля нута Cicer arietinum L.* В структуре стебля однолетнего травянистого двудольного растения выделяют видоизмененный центральный цилиндр, включающий ткани, возникшие из перипикла, остатки первичной и вторичную флоэму, камбий, вторичную и остатки первичной ксилемы и сердцевину. Видоизмененный центральный цилиндр окружен первичной корой. Сердцевина расположена в центре стебля и состоит преимущественно из паренхимы (таблица 2).

В результате исследования изменения морфологических особенностей нута под влиянием  $\text{CuSO}_4$  было выявлено, что максимальное количество тяжелых металлов накапливается в корнях. А на границе корень-стебель существует физиологический барьер, пропускающий в надземные органы лишь

небольшую  
 биометрические  
 концентрация

Таблица 2 - М

№	Параметр измерения
1	Диаметр
2	Толщина первичной коры
3	Длина центрального цилиндра
4	Ширина центрального цилиндра
5	Длина проводящего пучка
6	Ширина проводящего пучка
7	Длина флоэмных лучей
8	Длина ксилемных лучей
9	Ширина сердцевинных лучей
10	Длина сердцевинных лучей
11	Эпидермис

Таким образом, воздействие сильного гу... системы н... существенно доказывает меди на пр... изменение увеличение ксилеме.

небольшую часть поступившего металла. На это указывают полученные биометрические показатели анатомии стебля нута, выращенных в различных концентрациях металла, в сравнении с контрольным вариантом (таблица 2).

Таблица 2 - Морфометрические показатели стебля растения нута

№	Параметры измерения, мкм	Концентрация ионов меди, мг иона металла/л				
		Контроль	10	20	40	80
	1	2	3	4	5	6
1	Диаметр стебля	1450,97±0,2	1534,7±0,5	1460,0±0,1	1237,5±0,7	1120,3±0,4
2	Толщина первичной коры	259,2±1,8	266,48±1,5	200,82±0,9	181,11±0,6	187,52±0,4
3	Длина центрального цилиндра	954,8±0,8	1122,4±0,1	810,7±0,7	830,63±1,1	720,65±1,2
4	Ширина центрального цилиндра	927,2±0,1	843,79±0,4	765,77±0,8	624,2±0,9	656,92±0,5
5	Длина проводящего пучка	158,6±0,3	130,25±2,0	135,60±1,3	132,1±1,7	120,82±1,6
6	Ширина проводящего пучка	140,0±2,4	128,00±1,7	109,55±1,0	124,2±1,15	106,76±1,3
7	Длина флоэмных лучей	90,62±2,0	86,02±3,1	93,38±1,5	111,3±2,3	124,38±2,1
8	Длина ксилемных лучей	74,41±2,5	79,60±1,7	84,31±1,1	85,9±2,0	71,87±0,8
9	Ширина сердцевины	664,4±0,5	664,7±0,9	391,45±0,5	464,86±0,7	463,74±1,8
10	Длина сердцевины	629,6±0,5	614,2±2,5	664,4±1,4	549,22±1,5	624,22±1,7
11	Эпидермис	27,20±1,2	22,4±1,8	22,17±1,1	22,77±2,5	19,14±0,7

Таким образом, в результате исследования установлено, что при воздействии ионов меди в концентрации 40 мг/л и 80 мг/л металл оказал сильное губительное действие на морфологическую структуру корневой системы нута. При воздействии ионов меди в концентрации 10 мг/л существенных различий от контрольного показателя не зафиксировано, это доказывает ранее известное стимулирующее действие малых концентраций меди на прорастание семян. В анатомических показателях также наблюдалось изменение количества проводящих пучков в стеблях от 15 до 9, что с увеличением концентрации металла, увеличивается соотношение флоэмы к ксилеме.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Винокуров В.А. Зернобобовые культуры в сельском хозяйстве Казахстана. // Проблемы развития аграрного сектора в XXI веке. - Кокшетау, 1999. С.66-69.
2. Буянкин В.И., Кучеров В.С. Для нута засуха - не проблема. // Земледелие -1990-№10-С. 42.
3. Корбут Е.М. Перспективы возделывания нута в Карагандинской области.// Проблемы повышения урожайности с/х культур в Северном Казахстане. -Целиноград, 1974. С.25-28.
4. Корбут Е.М. Агротехника возделывания нута.// Пути повышения интенсификации с/х производства. - Алма-Ата: Кайнар, 1975. С. 122-125.
5. Цепенко А.А., Корбут Е.М. Сроки, нормы высева и способы посева нута в Карагандинской области.// Вопросы кормопроизводства в Северном Казахстане. - Целиноград, 1975, т. 13, вып 5. С.85-88.
6. Винокуров В.А. Влияние минеральных удобрении на урожайность нута.// Интенсификация с/х процессов в условиях Северного Казахстана. - Кокшетау, 1998. С.38-40.
7. Титов А.Ф., Таланова В.В., Боева Н.П. и др. Влияние ионов свинца на рост проростков пшеницы, ячменя, огурца // Физиология растений. С.46-57
8. Mensen R. Elicitor-induced changes of wall-bound and secreted peroxidase activities in suspensioncultured spruce (*Piceaabies*) cells are attenuated by auxins / R. Mensen, A. Hager, P. Salzir // *Physiol. Plant.* – 1998. – Vol. 102. – P.539–546.
9. Maksymiec W., Baszynski T. The influence of Ca<sup>2+</sup> on the toxicity extent of Cu<sup>2+</sup> action on runner bean plants at different growth stages of their primary leaves/ W.Maksymiec, T. Baszynski // *Biol. Bull. Poznah* 32(Stippf): 40. 1995.
10. Shipley B., Parent M. Germination responses of 64 wetland species in relation to seed size, minimum time to reproduction and seedling relative growth rate // *Functional Ecology.* 1991. Vol. 5, №. 1. P. 111–118.
11. Fernandez-Quintela A, Macarulla MT, Del Barrio AS, Martinez JA. Composition and functional properties of protein isolates obtained from commercial legumes grown in northern Spain. *Plant Foods Hum Nutr.* 1997; 51 (4): 331-42.

#### РЕКУЛЬТИ БҮЛІНГЕ

<sup>1\*</sup>Козыбаев

<sup>1</sup>Ө.О.Оспанов

<sup>2</sup>Әль-Фараби

Топырақ  
болып келеді,  
біршама асып  
ғылымға белгі  
кең таралған  
тиеді. Ересек  
барлық типте  
барлық тірі  
құнарлылығы  
тепе-теңдігін  
өзі топырақ  
құнарлылығы  
ғасырдың 70-  
Ағылшын  
жануарларды  
Шұбалшанда  
түзілуіндегі  
жұмыстарын  
Дарвин (188  
топырақ жа  
топырақта  
қатарлас топ  
деген еңбегін  
өте отырып,  
құрылымын  
Докучаевтың  
нәтижелерін  
жануарларды  
осындай кең  
нақты бағал  
тығыз байла  
биотикалық

## СОДЕРЖАНИЕ

### 1 СЕКЦИЯ

#### Өсімдіктер, жануарлар және микроорганизмдерің биоалуантүрлілігімен биоресурстарын зерттеу және сақтау Изучение и сохранение биоразнообразия и биоресурсов растений, животных и микроорганизмов

Абидкулова К.Т., Ивашенко А.А.	5
ВКЛАД ПРОФЕССОРА Н.М. МУХИТДИНОВА В ИЗУЧЕНИЕ БОТАНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ ИЛЕ-АЛАТАУСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА	
✓ Амалова А.Ы., Избастина К.С., Курманбаева М.С.	11
МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И АНАТОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЕДКОГО ВИДА ПУПАВКИ КОРНУХ-ТРОЦКОГО ( <i>ANTHEMIS TROTZKIANA</i> CLAUSEX. BUNGE)	
Ахметова А.Б., Мухитдинов Н.М.	17
АНАТОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ <i>IRIS ALBERTI</i> REGEL, ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ЗАИЛИЙСКОГО АЛАТАУ	
Бижанова Н.Ә., Грачев Ю.А., Джаныспаев А.Д., Грачев А.А., Сәтімбеков Р.С.	23
МОНИТОРИНГ ПОПУЛЯЦИЙ ХИЩНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ФОТОЛОВУШЕК В СЕВЕРНОМ ТЯНЬ-ШАНЕ	
Дурмекбаева Ш.Н., Хамитова Г.Ж., Мемешов С.К., Жумабаева А.А.	31
АҚМОЛА ОБЛЫСЫ ЗЕРЕНДІ АУДАНЫ АЙМАҒЫ ӨСІМДІКТЕРІНІҢ ТІРШЛІК ФОРМАЛАРЫ	
Елтаева М.Е., Әзімбаева Ж.Ө., Қуатбаев А.Т., Таирова С.К.	36
АЛМАТЫ ОБЛЫСЫ КӨКСУ АУДАНЫ ЖАРЛЫӨЗЕК, АЙНАБҰЛАҚ АУЫЛДЫҚ ОКРУГТЕРІ ЖАЙЫЛЫМДАРЫНЫҢ ФЛОРАЛЫҚ ҚҰРАМЫНА ШОЛУ	
✓ Ералиева Ж.М., Курманбаева М.С., Колев Т.П., Оспанбаев Ж.О., Кенесбаев С.М., Кыдыров А.К.	43
СРАВНИТЕЛЬНО КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЗЕРНА ДВУХ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ( <i>TRITICUM AESTIVUM</i> L.), ВЫРАЩЕННЫХ ПРИ КАПЕЛЬНОМ ОРОШЕНИИ	
Есжанов Б.Е.	49
ОРТАЛЫҚ ҚАЗАҚСТАННЫҢ КЕЙБІР ТАУ ЖОТАЛАРЫНДАҒЫ СҮТҚОРЕКТІЛЕРДІҢ АЛУАНТҮРЛІЛІГІ	
Zhumabayeva S.E., Gibadilova A.M.	55
RARE WILD BERRIES OF THE NORTHERN KAZAKHSTAN	
Ивашенко А.А., Белялов О.В.	60
ДОПОЛНЕНИЕ К ФЛОРЕ КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ ОБЛАСТИ	

## 2 СЕКЦИЯ

### Қоршаған ортаның тұрақты дамуының биоэкологиялық мәселелері Биоэкологические проблемы устойчивого развития окружающей среды

- Бейсеева Г.Б., Мураталиев А.Ф., Сағат Н.А., Уахит А., Абан Ә. 128  
РИДДЕР ҚАЛАСЫНЫҢ АУМАҒЫНДАҒЫ ТЕХНОГЕНДІК  
БҮЛІНГЕН ЖЕРЛЕРДЕГІ АУЫР МЕТАЛДАРДЫҢ МИГРАЦИЯСЫ  
МЕН АККУМУЛЯЦИЯСЫ
- Дауытбаева К.А., Козыбаева Ф.Е., Бейсеева Г.Б., 132  
Мураталиев А.Ф., Убайдулла Б., Кадырова А.  
МИКРОБОЗООЦЕНОЗЫ НА НАРУШЕННЫХ ЛАНДШАФТАХ  
МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЖАНАТАС
- Джусупова Д.Б. 136  
КОМНАТНЫЕ РАСТЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННЫЕ ОЧИСТИТЕЛИ  
ВОЗДУХА ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЙ
- ✓ Дуйсенбаева У.А., Курманбаева М.С. 139  
ВЛИЯНИЕ МЕДИ НА МОРФО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ  
НУТА (*CICER ARIETINUM* L.)
- Козыбаева Ф.Е., Дауытбаева К.А., Бейсеева Г.Б., 147  
Мураталиев А.Ф., Кадырова А.А., Убайдулла Б.А.  
РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЖҰМЫСТАРЫ ЖҮРГІЗІЛГЕН ТЕХНОГЕНДІК-  
БҮЛІНГЕН ЛАНДШАФТАРДАҒЫ ТОПЫРАҚ БИОТАЛАРЫНЫҢ  
БИОИНДИКАТОРЛЫҚ РӨЛІ

## 3 СЕКЦИЯ

### Биоалуантүрлілік және биоресурстарды сақтау мен ұтымды пайдаланудағы тәжірибелік биология Экспериментальная биология на службе сохранения и рационального использования биоразнообразия и биоресурсов

- Богуспаев К.К., Портной В.Х., Фалеев Д.Г. 156  
ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕНОМА РЕДКОГО И ИСЧЕЗАЮЩЕГО ВИДА  
*SCORZONERA TAU-SAGHYZ* LIPSCH. ET G.G. BOSSE
- Сабуряр Джунайдулла, Еланцев А.Б., Сулейменова Р.А., 161  
Маутенбаев А.А.  
ВЛИЯНИЕ НИЗКОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО МОНОХРОМНОГО  
ИЗЛУЧЕНИЯ НА СТОЙКОСТЬ БИОЛОГИЧЕСКИХ МЕМБРАН
- Zhussupova A.I., Omirbekova N.Zh., Zhunusbayeva Zh.K., Egiztayeva 165  
B.T., Askanbayeva B.N., Zhangisina S.K.  
BRACHYPODIUM DISTACHYON: WHAT'S IN IT FOR US?