

**Оңаев М. Қ.**, кандидат технических наук, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0001-5584-1948>  
НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»,  
г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Казахстан, [maratonaev@mail.ru](mailto:maratonaev@mail.ru)  
**Джапаров Р. Ш.**, доктор PhD, <https://orcid.org/0000-0003-1945-5825>  
НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»,  
г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Казахстан, [dzhaparovr84@mail.ru](mailto:dzhaparovr84@mail.ru)  
**Денизбаев С. Е.**, магистр сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0001-8696-0288>  
НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»,  
г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Казахстан, [serik.edres.denizbaev69@mail.ru](mailto:serik.edres.denizbaev69@mail.ru)  
**Аюпов Е. Е.**, доктор PhD, <https://orcid.org/0000-0001-6357-2522>  
НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»,  
г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Казахстан, [ergalib@mail.ru](mailto:ergalib@mail.ru)  
**Умбеткалиев Н. М.**, магистр биологии, <https://orcid.org/0000-0002-5175-2195>  
НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»,  
г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Казахстан, [nurlan-72kzt@mail.ru](mailto:nurlan-72kzt@mail.ru)  
**Асқар Б. Н.**, магистрант, НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени  
Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Казахстан, [bagdat.askar07@inbox.ru](mailto:bagdat.askar07@inbox.ru)  
**Өтембет Е. М.**, магистрант, НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет  
имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Казахстан, [yotembet@bk.ru](mailto:yotembet@bk.ru)

**Ongayev M.K.**, Candidate of Technical Sciences, the main author, <https://orcid.org/0000-0001-5584-1948>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [maratonaev@mail.ru](mailto:maratonaev@mail.ru)

**Japarov R.Sh.**, PhD, <https://orcid.org/0000-0003-1945-5825>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [dzhaparovr84@mail.ru](mailto:dzhaparovr84@mail.ru)

**Denizbayev S.E.**, Master of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0001-8696-0288>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [serik.edres.denizbaev69@mail.ru](mailto:serik.edres.denizbaev69@mail.ru)

**Ayupov Y.E.**, PhD, <https://orcid.org/0000-0001-6357-2522>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [ergalib@mail.ru](mailto:ergalib@mail.ru)

**Umbetkaliev N.M.**, Master of Biological Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-5175-2195>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [nurlan-72kzt@mail.ru](mailto:nurlan-72kzt@mail.ru)

**Askar B.N.**, master's student, NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [bagdat.askar07@inbox.ru](mailto:bagdat.askar07@inbox.ru)

**Otembet Y.M.**, master's student, NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [yotembet@bk.ru](mailto:yotembet@bk.ru)

**ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ И ОСНОВНЫХ АГРОФИЗИЧЕСКИХ  
СВОЙСТВ ПОЧВЫ В УСЛОВИЯХ ЛИМАННОГО ОРОШЕНИЯ  
ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ASSESSMENT OF VEGETATION PRODUCTIVITY AND THE MAIN AGROPHYSICAL  
PROPERTIES OF THE SOIL IN THE CONDITIONS OF ESTUARY IRRIGATION IN THE  
WEST KAZAKHSTAN REGION**

**Аннотация**

Проведенные исследования в 2024 году по изучению норм затопления на опытном участке лимана Урало-Кушумской оросительно-обводнительной системы показали, что запасы

продуктивной влаги в метровом слое почвы на вариантах ко второй половине мая (кущение пырея) составляли от 188,2 мм при 2500-3000 м<sup>3</sup>/га до 285,8 мм при 4000-4500 м<sup>3</sup>/га, с показателем на контроле 121,1 мм. На варианте с максимальной нормой затопления (4000-4500 м<sup>3</sup>/га) количество продуктивной влаги было наибольшим во всех изучаемых слоях почвы в сравнении с другими вариантами. В колошение пырея ползучего на всех вариантах отмечалось снижение запасов продуктивной влаги на 41,8-83,0 мм в метровом слое почвы или соответственно на 27,4-34,5 %.

Объемная масса почвы в весенний период имела наибольшие значения на контрольном варианте от 1,08 г/см<sup>3</sup> в слое 0-10 см до 1,28 г/см<sup>3</sup> в слое 20-30 см, на вариантах с изучаемыми нормами затопления в слое 0-10 см данный показатель находился в интервале от 0,91 до 0,96 г/см<sup>3</sup>, в слое 0-30 см – от 1,18 до 1,26 г/см<sup>3</sup>. К уборке культуры плотность почвы закономерно увеличивалась на всех вариантах, но не превышала оптимальные значения для нормального развития растений.

Показатель количества пырея ползучего на вариантах составлял от 269,5 до 374,2 шт./м<sup>2</sup> или 93,2-97,8%, при показателе на контроле 101,8 шт./м<sup>2</sup> (43,3 %).

Высота растений имела тенденцию к увеличению показателя в зависимости от норм орошения, показывая на злаковых 39,8-46,8 см, на разнотравье 35,7-44,5 см, при контроле 23,4 и 27,5 см соответственно.

Урожайность сена при изучении оросительных норм была наибольшей при использовании 3500-4000 и 4000-4500 м<sup>3</sup>/га, показав достоверную прибавку от контроля, при показателе 4,8 ц/га, на 11,2 и 11,6 ц/га или 233,3 и 241,7 % соответственно. Прибавка в урожайности от норм затопления 2500-3000 и 3000-3500 м<sup>3</sup>/га составляла 7,6 и 9,3 ц/га или 158,3 и 193,8 %, соответственно.

#### ANNOTATION

Studies conducted in 2024 to study the flooding rates in the experimental section of the Ural-Kushum estuary irrigation and irrigation system showed that the reserves of productive moisture in the meter-high soil layer in the second half of May (tillering of wheatgrass) ranged from 188,2 mm at 2500-3000 m<sup>3</sup>/ha to 285,8 mm at 4000-4500 m<sup>3</sup>/ha, with an indicator of The control is 121,1 mm. In the variant with the maximum flooding rate (4000-4500 m<sup>3</sup>/ha), the amount of productive moisture was the highest in all studied soil layers in comparison with other variants. During the earing of creeping wheatgrass, in all variants, a decrease in productive moisture reserves was noted by 41,8-83,0 mm in the meter-long soil layer or, respectively, by 27,4-34,5%.

The volume mass of the soil in the spring period had the highest values in the control variant from 1,08 g/cm<sup>3</sup> in the 0-10 cm layer to 1,28 g/cm<sup>3</sup> in the 20-30 cm layer, in the variants with the studied flooding rates in the 0-10 cm layer, this indicator was in the range from 0,91 to 0,96 g/cm<sup>3</sup>, in the 0-30 cm layer – from 1,18 to 1,26 g/cm<sup>3</sup>. By the time the crop was harvested, the soil density naturally increased in all variants, but did not exceed the optimal values for normal plant development.

The indicator of the amount of creeping wheatgrass in the variants ranged from 269,5 to 374,2 pcs/m<sup>2</sup> or 93,2-97,8%, with an indicator of 101,8 pcs/m<sup>2</sup> (43,3%) in the control.

The height of plants tended to increase depending on the irrigation norms, showing 39,8-46,8 cm on cereals, 35,7-44,5 cm on grasses, 23,4 and 27,5 cm, respectively, under control.

The hay yield in the study of irrigation norms was the highest when using 3500-4000 and 4000-4500 m<sup>3</sup>/ha, showing a significant increase from the control, at an indicator of 4,8 c/ha, by 11,2 and 11,6 c/ha or 233,3 and 241,7 %, respectively. The increase in yield from the flood rates of 2500-3000 and 3000-3500 m<sup>3</sup>/ha was 7,6 and 9,3 kg/ha or 158,3 and 193,8%, respectively.

**Ключевые слова:** лиманное орошение, плотность почвы, запасы продуктивной влаги, высота растений, урожайность.

**Key words:** estuary irrigation, soil density, reserves of productive moisture, plant height, yield.

**Введение.** Лиманные земли в аридной зоне западного региона Казахстана – основной источник кормопроизводства и улучшения социально-экономических условий жизни населения. Полив одного гектара лиманного орошения в 5-10 раз дешевле стоимости регулярного и отличается более быстрой окупаемостью капиталовложений. Благодаря лиманному орошению естественный травостой повышает свою продуктивность, а при подсевах трав, окультуривании сенокосов и применении удобрений отзывчивость растительности повышается в разы [1].

Основным фактором, определяющим общее мелиоративное состояние лиманных экосистем, урожайность и продуктивное долголетие его фитоценозов, является водный режим, который включает в себя нормы затопления, глубину затопления, сроки затопления и продолжительность стояния воды [2].

Продуктивность лиманов также обусловлена агрохимическими и агрофизическими свойствами почв. Равномерное распределение воды на лимане обеспечивает высокую урожайность [3].

При значительных перерывах в затоплении наблюдается ухудшение качественных показателей естественного травостоя, проявляется изреженность и смена биологической формации. На участках недостаточного увлажнения доминируют ксерофитные растения, такие как полынь беловойлочная, полынь Лессинга, рогач песчаный и др., на регулярно затапливаемых участках – злаковые и осоковые растения (овсяница луговая, лисохвост луговой, пырей ползучий, клубнекамыш морской и др.) [4].

Благодаря обильным с весны запасам влаги в лимане стебли растений многолетних трав до июля месяца остаются мягкими и сочными, что позволяет использовать травы в качестве зеленого корма или в виде сырья для приготовления сена, сенажа, травяной муки и брикетов [5].

Правильный режим орошения не только экономит водные ресурсы, но и способствует появлению на лиманах большого количества ценных растений [6-8], так же предупреждает водную эрозию и приводит к снижению засоленности почв [9, 10].

В проведенных опытах А.В. Комиссарова [11] тридцатисуточное затопление на лиманах по сравнению с не- или кратковременно затапливаемым участком приводило к частичному рассолению корнеобитаемого слоя, повышению продуктивности травостоя и его качественного состава.

А.А. Плешаков отмечал [12], что для пырейных сенокосов на лиманах, затапливаемых ранней весной, оптимальная длительность затопления находится в пределах 30 дней. Это связано с тем, что в период ранневесеннего затопления, почва еще не оттаивает и не высокая среднесуточная температура воздуха слабо влияет на интенсивность протекания физиологических процессов у растений, поэтому отсутствие воздуха не оказывает сильного отрицательного действия.

Литературные данные свидетельствуют о противоречивости влияния орошения на плотность почвы и основные водно-физические константы [13, 14], что требует изучения данного вопроса и разного подхода в применении технологий в зависимости от почвенно-климатических условий и режимов орошения.

Цель работы: изучить динамику запасов продуктивной влаги в период вегетации пырея ползучего (доминирующего вида в естественном травостое) и плотности почвы в весенне-летний период, а также определить основные количественные показатели растений и урожайности сена в зависимости от норм затопления.

**Материалы и методы исследований.** Объектом исследований являются образцы почвы и растений (естественный травостой). Полевые исследования проводились на лимане Урало-Кушумской оросительно-обводнительной системы (УКООС) расположенного в Акжайкском районе Западно-Казахстанской области.

Определение влажности почвы и запасов продуктивной влаги, а также плотности почвы определялись согласно рекомендациям по методике проведения наблюдений и исследований в полевом опыте [15].

Идентификация растительности согласно определителю высших растений Европейской части СССР и каталогу растений Западно-Казахстанской области [16];

Фитофенологические наблюдения проводились по методике Государственного сортоиспытания для сельскохозяйственных культур (1989);

Учет урожайности зеленой массы проводилось путем скашивания трав с учётной площади делянок в 4-х кратной повторности с пересчетом на сухую массу [17].

Варианты опыта: 1. Контроль (без затопления); 2. 2500-3000 м<sup>3</sup>/га; 3. 3000-3500 м<sup>3</sup>/га; 4. 3500-4000 м<sup>3</sup>/га; 5. 4000-4500 м<sup>3</sup>/га.

**Результаты и обсуждение.** Почва опытного участка лимана представлена каштановой слабосолонцеватой тяжелосуглинистой. Содержание гумуса в верхнем слое (0-20 см) находилось в интервале 2,93-3,52 %. Степень обеспеченности почв азотом характеризовалось как низкое, фосфором и калием – высокое и очень высокое. Суммарное количество обменных катионов в горизонте А варьировало от 24,2 до 27,3 мг-экв на 100 г почвы.

Вода участвует в процессах фотосинтеза, когда под влиянием света из углерода и воды образуются органические вещества в листьях растений [18]. Она также участвует в жизни растений и как терморегулирующий фактор. Почвенная влага играет большую роль не только в обеспечении жизнедеятельности и продуктивности наземной части сельскохозяйственных растений, но и в процессах роста их корневой системы. Велика и косвенная роль влаги в почве, так она может выступать в роли фактора, усиливающего или уменьшающего механическое сопротивление почвы росту корней.

В 2024 году наиболее интенсивный рост пырея (доминирующий вид) отмечался во второй половине мая в период его кущения, где запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы составляли: на участке без затопления (контроль) 121,1 мм, на вариантах с орошением от 188,2 мм при норме 2500-3000 м<sup>3</sup>/га до 285,8 мм при 4000-4500 м<sup>3</sup>/га, увеличение от стандарта составляло от 55,4 до 136,0 % соответственно (рис. 1).

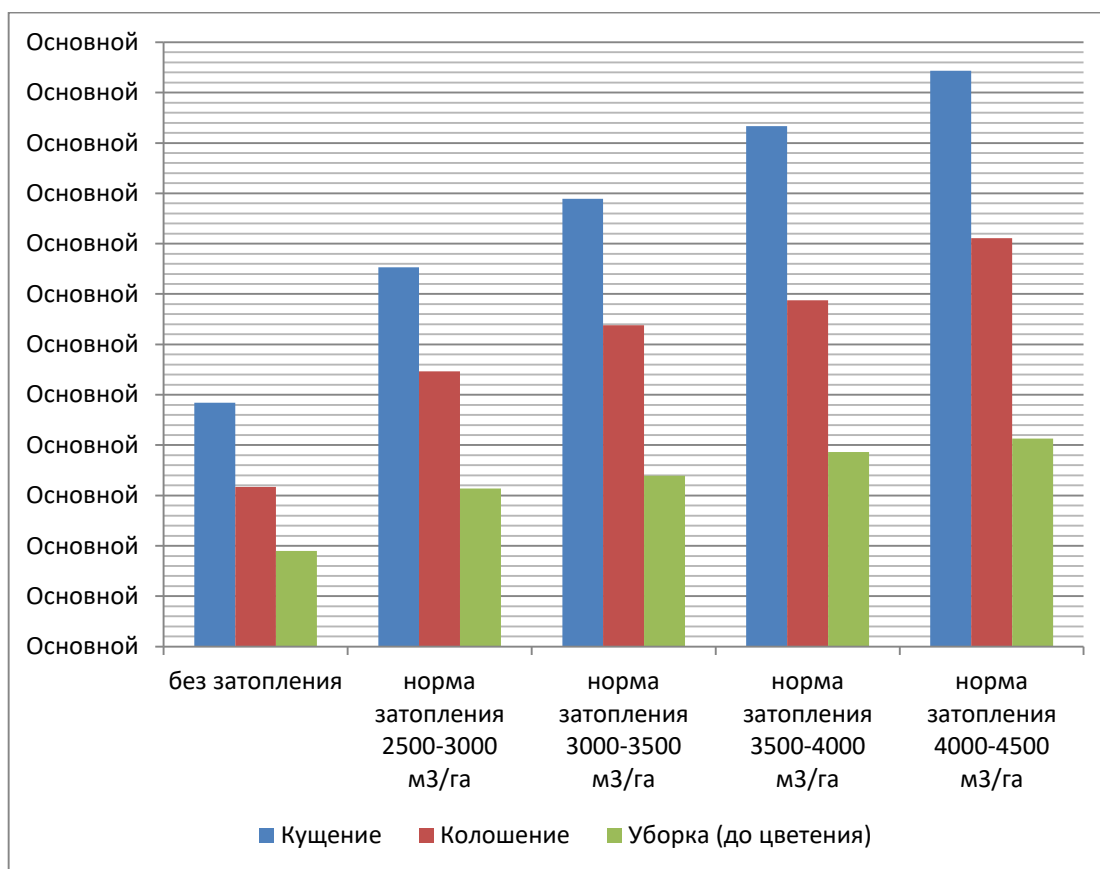


Рисунок 1 – Запасы продуктивной влаги почвы (мм) в основные фазы развития пырея ползучего в зависимости от норм затопления, 2024 г.

В колошение пырея ползучего, вначале третьей декаде июня, запасы продуктивной влаги в почве закономерно снижались и находились от 136,6 мм при минимальной норме орошения до 202,8 мм при максимальной норме, с показателем на контроле 79,3 мм. В период от фазы кущения до колошения пырея произошло сокращение запасов влаги на 27,4-34,5 %.

К уборке сена обеспеченность почвы продуктивной влагой не имела дефицита ни на одном из изучаемых вариантов и контроле, с максимальным показателем при норме затопления 4000-4500 м<sup>3</sup>/га 103,2 мм в слое 0-100 см, на участке без орошения – 47,4 мм (минимальный показатель).

В исследуемые фазы развития пырея до уборки растений содержание запасов продуктивной влаги на вариантах имело закономерное увеличение от повышения оросительных норм.

Ведущим показателем физического состояния почвы является ее плотность или объёмная масса. Плотность почвы – важнейшее условие высокой продуктивности сельскохозяйственных растений. Она в значительной степени оказывает влияние на водный, воздушный и тепловой режимы почвы, на интенсивность физико-химических и микробиологических процессов в ней, а через эти показатели – и на урожайность.

В почве с высоким коэффициентом плотности (1,3 г/см<sup>3</sup> и выше) затрудняется воздухообмен и нарушается развитие корневой системы культурных растений. Если не предпринимать никаких мер по борьбе с переуплотнением на полях сельхозназначения, это пагубно отразится на урожае [19].

Значительное влияние на изменение плотности почвы оказывает увлажнение. Влияние поливной воды на плотность почвы имеет двустороннюю направленность: с одной стороны, она разрушает структуру и, заливая поры, вызывает уплотнение почвы, с другой – способствует набуханию коллоидов, что приводит к уменьшению ее плотности [18].

Показатель объемной массы почвы имел повышение на контроле от 1,08 г/см<sup>3</sup> в слое 0-10 см до 1,28 г/см<sup>3</sup> в слое 20-30 см. На вариантах с изучаемыми нормами затопления в слое 0-10 см данный показатель находился в интервале от 0,91 до 0,96 г/см<sup>3</sup>, в слое 0-30 см – от 1,18 до 1,26 г/см<sup>3</sup> (табл. 1).

Таблица 1 – Объемная масса почвы в опыте по изучению норм затопления (г/см<sup>3</sup>), 2024 г.

Слой почвы, см	Вариант				
	без затопления	норма затопления 2500-3000 м <sup>3</sup> /га	норма затопления 3000-3500 м <sup>3</sup> /га	норма затопления 3500-4000 м <sup>3</sup> /га	норма затопления 4000-4500 м <sup>3</sup> /га
В весенний период					
0-10	1,08	0,94	0,91	0,96	0,91
10-20	1,14	1,06	1,10	1,06	0,97
20-30	1,28	1,26	1,24	1,22	1,18
0-30	1,17	1,09	1,08	1,08	1,02
К уборке					
0-10	1,11	0,98	0,96	1,02	1,02
10-20	1,18	1,14	1,16	1,11	1,08
20-30	1,30	1,28	1,26	1,22	1,20
0-30	1,20	1,13	1,13	1,12	1,10

К уборке культуры плотность почвы закономерно увеличивалась на всех вариантах, но не превышала оптимальные значения. Наименьший показатель данного параметра почвы был при норме затопления 4000-4500 м<sup>3</sup>/га, составив в слое 0-30 см 1,10 г/см<sup>3</sup>, на остальных вариантах находился в интервале 1,12-1,13 г/см<sup>3</sup>, с показателем на контроле 1,20 г/см<sup>3</sup>.

Растительность лиманного участка была представлена преимущественно следующими видами: пырей ползучий (*Elytrigia répens*), ситник Жерара (*Júncus gerárdi*), бекмания обыкновенная (*Beckmannia eruciformis*), дербенник прутовидный (*Lýthrum virgátum*), полынь горькая (*Artemisia absínthium*), молочай острый (*Euphórbia ésula*), шавель курчавый (*Rúmex críspus*), девясил британский (*Inula britannica* L), одуванчик лекарственный (*Taráxacum officinále*), типчак (*Festúca valesiáca*), частуха обыкновенная (*Alisma plantago-aquatica*), тысячелистник птармика (*Achilléa ptármica*).

Анализ видового состава растений показал, что на всех изучаемых вариантах в естественном травостое преобладал пырей ползучий. Его количественный показатель на вариантах находился в интервале от 269,5 шт./м<sup>2</sup> при норме орошения 2500-3000 м<sup>3</sup>/га до 374,2 шт./м<sup>2</sup> с нормой 4000-4500 м<sup>3</sup>/га или соответственно 93,2 и 97,8% от всех видов растений, с показателем на контроле 101,8 шт./м<sup>2</sup> или 43,3 %.

В 2024 году плотность травостоя в большинстве вариантов увеличивалась от повышения норм орошения на участках лимана и вместе с тем увеличивалась доля злаковых растений (табл. 2).

Таблица 2 – Урожайность и основные количественные показатели, 2024 г.

Вариант	Количество растений, шт./м <sup>2</sup>			Высота растений, см		Урожайность, ц/га
	злаковые	разно-травье	всего	злаковые	разно-травье	
Без затопления	213,3	21,7	235,0	23,4	27,5	4,8
Норма затопления 2500-3000 м <sup>3</sup> /га	269,7	19,3	289,0	40,7	38,1	12,4

Норма затопления 3000-3500 м <sup>3</sup> /га	330,3	21,0	351,3	39,8	35,7	14,1
Норма затопления 3500-4000 м <sup>3</sup> /га	304,5	38,3	342,8	43,2	41,7	16,0
Норма затопления 4000-4500 м <sup>3</sup> /га	374,1	8,3	382,4	46,8	44,5	16,4
НСР <sub>0,95</sub>						0,98

П.В. Лебедева отмечал [20], что надземная масса пырея ползучего по годам жизни и в течение вегетационного периода нарастает неравномерно. В начале вегетации нарастание идет медленно; максимальный прирост надземной массы наблюдается в конце колошения – начале цветения.

Наибольшее количество злаковых растений в фитоценозе среди изучаемых вариантов было от использования максимальной нормы затопления 4000-4500 м<sup>3</sup>/га, показывая прибавку от контроля на 160,8 шт./м<sup>2</sup> и с нормой 3000-3500 м<sup>3</sup>/га, соответственно на 117,0 шт./м<sup>2</sup>. Несколько уступал им вариант с нормой орошения 3500-4000 м<sup>3</sup>/га, где увеличивалась доля разнотравья (38,3 шт./м<sup>2</sup>), наименьший результат получен при минимальной норме орошения 2500-3000 м<sup>3</sup>/га, составляя соответственно 304,5 и 269,7 шт./м<sup>2</sup>.

Общее количество растений (злаковых и разнотравья) при показателе на стандарте 235,0 шт./м<sup>2</sup> увеличивалось при орошении на 54,0 шт./м<sup>2</sup> с нормой 2500-3000 м<sup>3</sup>/га, на 116,3 шт./м<sup>2</sup> с нормой 3000-3500 м<sup>3</sup>/га, на 107,8 шт./м<sup>2</sup> с нормой 3500-4000 м<sup>3</sup>/га и на 147,4 шт./м<sup>2</sup> с нормой 4000-4500 м<sup>3</sup>/га.

Высота растений имела тенденцию к увеличению показателя от повышения норм затопления, составляя в среднем по вариантам на злаковых 39,8-46,8 см, на разнотравье 35,7-44,5 см, при контроле 23,4 и 27,5 см соответственно.

Урожайность сена на вариантах была наибольшей при использовании оросительных норм 3500-4000 и 4000-4500 м<sup>3</sup>/га, показав достоверную прибавку от контроля, при показателе 4,8 ц/га, на 11,2 и 11,6 ц/га или 233,3 и 241,7 % соответственно, что вероятно связано с преобладанием на данных участках пырея ползучего, а остальные виды растений при данных нормах не переносили длительного затопления. Прибавка в урожайности от норм затопления 2500-3000 и 3000-3500 м<sup>3</sup>/га составляла 7,6 и 9,3 ц/га или 158,3 и 193,8 % соответственно.

**Выводы.** Таким образом, использование оросительных норм позволило увеличить запасы почвенной влаги и сохранить ее до уборки культуры, с наибольшим показателем при максимальной норме орошения. Объемная масса почвы имела более высокие значения в опыте на контрольном варианте от 1,08 г/см<sup>3</sup> в слое 0-10 см до 1,28 г/см<sup>3</sup> в слое 20-30 см, на вариантах с изучаемыми нормами затопления в слое 0-10 см данный показатель находился в интервале от 0,91 до 0,96 г/см<sup>3</sup>, в слое 0-30 см – от 1,18 до 1,26 г/см<sup>3</sup>.

Количество пырея ползучего находилось в интервале от 269,5 до 374,2 шт./м<sup>2</sup> или 93,2-97,8% при изучаемых нормах затопления, с показателем на контроле 101,8 шт./м<sup>2</sup> (43,3 %).

Высота растений на вариантах имела тенденцию к увеличению показателя при повышении норм орошения, составляя на злаковых 39,8-46,8 см, на разнотравье 35,7-44,5 см, при контроле 23,4 и 27,5 см соответственно.

Урожайность сена на вариантах была наибольшей при использовании оросительных норм 3500-4000 и 4000-4500 м<sup>3</sup>/га, показав достоверную прибавку от контроля, при показателе 4,8 ц/га, на 11,2 и 11,6 ц/га или 233,3 и 241,7 % соответственно.

**Благодарности.** Данное исследование было профинансировано Министерством науки и высшего образования Республики Казахстан в рамках НТП BR21881871 «Разработка технологий и приемов заготовки кормов в кормовых угодьях Казахстана в контексте устойчивого управления».

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Дмитриев, В.С. Лиманное орошение – мощный резерв повышения продуктивности кормовых угодий [Текст] / В.С. Дмитриев // Лиманное орошение. – М. : Колос, 1984.– С. 46–182.
- 2 Мамин, В.Ф. Методические рекомендации по организации и ведению мониторинга луговых лиманов / В.Ф. Мамин. – М.: ВНИИОЗ, 2001. – 30 с.

3 Ongayev, M.K. Assessment of The Current State of Vegetation of Estuaries in The Zone of Dry Steppes of Western Kazakhstan / M.K. Ongayev, R.B. Tuktarov, Z.B. Tassanova, S.E. Denizbayev // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – RJPBCS 7 (5). – P. 382-389.

4 Онаев, М.К. Периодичность затопления и растительный покров лиманов Западно-Казахстанской области [Текст] / М.К. Онаев, С.Е. Денизбаев, Ж.Б. Тасанова, Д.Т. Хабиев // Правовые, экономические и экологические аспекты рационального использования земельных ресурсов: сборник статей международной научно-практической конференции (19–20 мая 2016 г., Саратов). – Саратов: ООО «Буква», 2016. – С. 36–39.

5 Кирилов, А.В. Лиманное орошение – средство повышения урожайности сеяных трав [Текст] / А.В. Кирилов // Агрономия и лесное хозяйство. – 2008. – №3(19). – С. 42-45.

6 Онаев, М.К. Мелиоративная оценка водных и земельных ресурсов Приуралья. Монография [Текст] / науч. ред. В.С. Кучеров. – Уральск: Зап.-Казах. аграр. техн. ун.-т им. Жангир хана, 2014. – 166 с.,

7 Dedova, E.B. Technological regulations for improving the ecological state and increasing fodder production on estuary irrigation systems of the Caspian Lowland [Text] / E.B. Dedova, V.A. Shevchenko, A.A. Dedov, R.M. Shabanov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2022. – Sci. 1045. – P. 1-6.,

8 Ихсанова, С.А. Анализ многолетнего использования лиманов в Западно-Казахстанской области [Текст] / С.А. Ихсанова, К.Д. Бегайдарова // Вестник Восточно-Казахстанского государственного технического университета им. Д. Серикбаева. – 2020, – №1. – С. 50-53.

9 Кистанов, Н.С. Процессы засоления - рассоления и осолонцевания почв при лиманном орошении / Н.С. Кистанов // Тр. Волж.НИИГиМ. – Т.3, Ч.3, – Саратов, 1970. С.3-177.

10 Qian Lin Soil salinity reduction by river water irrigation in a reed field: A case study in Shuangtai Estuary Wetland, Northeast China/ Qian Lin, Tadaharu Ishikawa, Ryosuke Akoh, Fenglin Yang, Shushen Zhang // Ecological Engineering. – 2016. – V.89. – P. 32-39.

11 Комиссаров, А.В. Влияние длительности лиманного затопления на некоторые свойства почвы и продуктивность естественных сенокосов степного Зауралья [Текст] / А.В. Комиссаров, М.А. Комиссаров // Почвоведение и растениеводство. – 2014. – №4. – С. 102-108.

12 Плешаков, А.А. Ускоренное залужение и культура многолетних трав [Текст] / А.А. Плешаков, А.В. Кирилов и др. Рекомендации по выращиванию трав на землях лиманного орошения. М.: Колос, 1978 – С. 126-133.

13 Антипов-Каратаев, И.Н. Влияние длительного орошения на процессы почвообразования и плодородия почв степной зоны Европейской части СССР (Черноземы и каштановые почвы) / И.Н. Антипов-Каратаев, В.Н. Филиппова – М.: Изд-во Акад. наук СССР, 1955. – 205 с.

14 Татаринцев, В.Л. Изменение мелиоративного состояния каштановых почв сухой степи при орошении / В.Л. Татаринцев, Л.М. Татаринцев, Т.И. Пушкарёва // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2012. – № 9 (95). – С. 25-29.

15 Рекомендации по методике проведения наблюдений и исследований в полевом опыте. – Саратов. – 1973. – 221 с.

16 Станков, С.С. Определитель высших растений Европейской части СССР [Текст] / С.С. Станков, И.В. Талиев, М.: «Советская наука», 1949. – 741 с. Каталог растений Западно-Казахстанской области. – Уральск: Изд. центр ЗКГУ, 2011. – 288 с.

17 Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

18 Ревут, И.Б. Физика почв / И.Б. Ревут. – СПб.: Колос, 1964. – 320 с.

19 Иванов, П.К. Плотность почвы и ее плодородие [Текст] / П.К. Иванов, Л.И. Коробова // Пути повышения плодородия почв на Юго-Востоке: сб. науч. тр. Саратовского СХИ. – Саратов, 1969. – С. 3-27.

20 Лебедев, П.В. Биология и агротехника лугопастбищных трав [Текст] / П.В. Лебедев, Н.П. Углов. – Свердловск: Кн. изд-во, 1961. – 170 с.

## REFERENCES

1 Dmitriev, V.S. Limannoe oroshenie – moshchnyj rezerv povysheniya produktivnosti kormovyh ugodij [Tekst] / V.S. Dmitriev // Limannoe oroshenie. – М. : Kolos, 1984.– S. 46–182.

2 Mamin, V.F. Metodicheskie rekomendacii po organizacii i vedeniyu monitoringa lugovyh limanov / V.F. Mamin. – М.: VNIIOZ, 2001. – 30 s.

3 Ongayev, M.K. Assessment of The Current State of Vegetation of Estuaries in The Zone of Dry Steppes of Western Kazakhstan / M.K. Ongayev, R.B. Tuktarov, Z.V. Tassanova, S.E. Denizbayev // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – RJPBCS 7 (5). – P. 382-389.

4 Onaev, M.K. Periodichnost' zatopeniya i rastitel'nyj pokrov limanov Zapadno-Kazahstanskoj oblasti [Tekst] / M.K. Onaev, S.E. Denizbaev, ZH.B. Tassanova, D.T. Habiev // Pravovye, ekonomicheskie i ekologicheskie aspekty racional'nogo ispol'zovaniya zemel'nyh resursov: sbornik statej mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii (19–20 maya 2016 g., Saratov). – Saratov: OOO «Bukva», 2016. – S. 36–39.

5 Kirilov, A.V. Limannoe oroshenie – sredstvo povysheniya urozhajnosti seyanyh trav [Tekst] / A.V. Kirilov // Agronomiya i lesnoe hozyajstvo. – 2008. – №3(19). – S. 42-45.

6 Onaev, M.K. Meliorativnaya ocenka vodnyh i zemel'nyh resursov Priural'ya. Monografiya [Tekst] / nauch. red. V.S. Kucherov. – Ural'sk: Zap.-Kazah. agrar. tekhn. un.-t im. ZHagir hana, 2014. – 166 s.,

7 Dedova, E.B. Technological regulations for improving the ecological state and increasing fodder production on estuary irrigation systems of the Caspian Lowland [Text] / E.B. Dedova, V.A. Shevchenko, A.A. Dedov, R.M. Shabanov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2022. – Sci. 1045. – P. 1-6.,

8 Ihsanova, S.A. Analiz mnogoletnego ispol'zovaniya limanov v Zapadno-Kazahstanskoj oblasti [Tekst] / S.A. Ihsanova, K.D. Begajdarova // Vestnik Vostochno-Kazahstanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta im. D. Serikbaeva. – 2020, – №1. – S. 50-53.

9 Kistanov, N.S. Processy zasoleniya - rassoleniya i osoloncevaniya pochv pri limannom oroshenii / N.S. Kistanov // Tr. Volzh.NIIGiM. – T.3, CH.3, – Saratov, 1970. S.3-177.

10 Qian Lin Soil salinity reduction by river water irrigation in a reed field: A case study in Shuangtai Estuary Wetland, Northeast China/ Qian Lin, Tadaharu Ishikawa, Ryosuke Akoh, Fenglin Yang, Shushen Zhang // Ecological Engineering. – 2016. – V.89. – P. 32-39.

11 Komissarov, A.V. Vliyanie dlitel'nosti limannogo zatopeniya na nekotorye svojstva pochvy i produktivnost' estestvennyh senokosov stepnogo Zaural'ya [Tekst] / A.V. Komissarov, M.A. Komissarov // Pochvovedenie i rastenievodstvo. – 2014. – №4. – S. 102-108.

12 Pleshakov, A.A. Uskorennoe zaluzhenie i kul'tura mnogoletnih trav [Tekst] / A.A. Pleshakov, A.V. Kirilov i dr. Rekomendacii po vyrashchivaniyu trav na zemlyah limannogo orosheniya. M.: Kolos, 1978 – S. 126-133.

13 Antipov-Karataev, I.N. Vliyanie dlitel'nogo orosheniya na processy pochvoobrazovaniya i plodorodiya pochv stepnoj zony Evropejskoj chasti SSSR (CHernozemy i kashtanovye pochvy) / I.N. Antipov-Karataev, V.N. Filippova – M.: Izd-vo Akad. nauk SSSR, 1955. – 205 s.

14 Tatarincev, V.L. Izmenenie meliorativnogo sostoyaniya kashtanovyh pochv suhoj stepi pri oroshenii / V.L. Tatarincev, L.M. Tatarincev, T.I. Pushkaryova // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2012. – № 9 (95). – S. 25-29.

15 Rekomendacii po metodike provedeniya nablyudenij i issledovanij v polevom opyte. – Saratov. – 1973. – 221 s.

16 Stankov, S.S. Opredelitel' vysshih rastenij Evropejskoj chasti SSSR [Tekst] / S.S. Stankov, I.V. Taliev, M.: «Sovetskaya nauka», 1949. – 741 s. Katalog rastenij Zapadno-Kazahstanskoj oblasti. – Ural'sk: Izd. centr ZKGU, 2011. – 288 s.

17. Dospekhov, B.A. Metodika polevogo opyta / B.A. Dospekhov. – M.: Agropromizdat, 1985. – 351 s.

18 Revut, I.B. Fizika pochv / I.B. Revut. – SPb.: Kolos, 1964. – 320 s.

19 Ivanov, P.K. Plotnost' pochvy i ee plodorodie [Tekst] / P.K. Ivanov, L.I. Korobova // Puti povysheniya plodorodiya pochv na YUgo-Vostoke: sb. nauch. tr. Saratovskogo SKHI. – Saratov, 1969. – S. 3-27.

20 Lebedev, P.V. Biologiya i agrotehnika lugopastbishchnyh trav [Tekst] / P.V. Lebedev, N.P. Uglov. – Sverdlovsk: Kn. izd-vo, 1961. – 170 s.

## ТҮЙІН

Мақалада көлтабан өсімдіктерінің түрлік және сандық құрамын, су басу нормаларының жемшөптің жасыл массасының өнімділігі мен қоректілігіне әсерін зерттеу нәтижелері келтірілген.

Көлтабанның зерттелетін учаскесі жалпы проективті жабыны 80%-дан асатын астық тұқымдас өсімдіктерімен (*Elytrigia répens*, *Beckmannia eruciformis*) ұсынылған.

Шөптің тығыздығы су басудың қолданылатын нормаларына байланысты болды, негізінен жемшөпте ең құнды астық тұқымдас өсімдіктердің санын көбейтті.

Астық тұқымдас шөптердің ең көп санына су басу нормасы 4000-4500 м<sup>3</sup>/га – 974,0 дана/м<sup>2</sup> болған кезде қол жеткізілді, бұл бақылаудан 718 дана/м<sup>2</sup> асып түсті. Су басу нормасы 3500-4000 м<sup>3</sup>/га болғанда, көлтабан өсімдіктерінің өнімділігі бойынша екінші нұсқада астық тұқымдас өсімдіктердің саны 642,7 дана/м<sup>2</sup> құрады, бірақ сонымен бірге аралас шөптердің саны көбейіп, максимум 171,3 дана/м<sup>2</sup> жетті.

Суару нормасы 4000-4500 м<sup>3</sup>/га болған кезде шөптің ең жоғары өнімділігіне - 57,2 ц/га шикі немесе 38,0 ц/га құрғақ масса қол жеткізілді, бұл бақылаудан тиісінше 34,7 және 27,4 ц/га артты. 3500-4000 м<sup>3</sup>/га су басу нормасы нұсқада шикі массаның өнімділігі 52,1 ц/га немесе құрғақ салмаққа 34,0 ц/га жетті, алайда бұл нұсқада ең аз жемшөп құндылығы бар аралас шөптің үлкен үлесіне ие болды.

Жемшөптің қоректік көрсеткіші 3500-4000 және 4000-4500 м<sup>3</sup>/га су басу нормаларын қолданған кезде ең жоғары мәнге ие болды, сәйкесінше 0,37 және 0,40 азық өлшемдері, бақылаудан (0,30 азық өлшемі) сәйкесінше 23,3 және 33,3 %-ға артты.