

УДК: 631:4; 631:8

А.С. Сапаров¹, Б. Мухамбетов², Б.У Сулейменов¹, С. Досбергенов¹,
А.А. Энуарбек³

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА-АДАПТОГЕНА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ДОННИКА БЕЛОГО СОРТА «АРКАС» В УСЛОВИЯХ АТЫРАУСКОЙ ОБЛАСТИ

¹Казахский научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии им У.У.Успанова, 050060, г. Алматы, пр. Аль-Фараби, 75 В, Казахстан, e-mail: ab.saparov@mail.ru

²Атырауский филиал Юго-Западного НИИ животноводства и растениеводства, 060000, г. Атырау, ул. Бергалиева, д. 80

³Казахский Национальный Аграрный Университет, Алматы, пр. Абая 8, Казахстан

Аннотация. В условиях Атырауской области изучены физические, физико-химические и химические свойства аллювиально-луговых солончаковатых почв, рост и развитие донника белого сорта «Аркас» в зависимости от способа обработки препарата-адаптогена (ПА-2-1) на фоне навоза (20 т/га) и без него. Результатами исследования установлено, что препарат-адаптоген (ПА-2-1) способствует сохранению и повышению почвенного плодородия и продуктивности донника белого сорта «Аркас». Применение 20 т/га навоза повышает содержание гумуса и легкогидролизуемого азота в почве. Обработка семян донника и двукратное опрыскивание растений препаратом-адаптогеном ПА 2-1 на фоне применения навоза повышает всхожесть (15-16 шт/м²), улучшает рост и развитие растений, повышает урожай зеленой массы донника до 623,7-648,2 ц/га по сравнению с контрольным вариантом, без обработки (592,3 ц/га).

Ключевые слова: аллювиально-луговые солончаковатые почвы, плодородие почв, свойства почв, навоз, гуминовый препарат, донник.

ВВЕДЕНИЕ

Атырауская область находится в основном в пределах обширной Прикаспийской низменности. Рельеф территории - волнообразная равнина, незаметно повышающаяся с побережья Каспийского моря. Значительная часть Прикаспийской низменности занята грядовыми и барханскими песками (Нарын, Тайсойган, Каракум).

Поверхность Прикаспийской низменности слагают литологически разнообразными, главным образом озерно-морские засоленные отложения, которые были неоднократно перекрыты и переотложены в результате аллювиальных процессов, протекающих стадийно в периоды регрессии хвалынского и частично послехвалынского морей. Эти отложения и служат наиболее распространенными почвообразующими подстилающими породами Прикаспийской низменности. Сложены они разнообразными, обычно

слоистыми послехвалынскими отложениями, от песчаных до глинистых.

Сведения о почвах Атырауской области обширны начиная со второй половины 17 века и эти материалы неоднократно обобщались. Обширные материалы исследований, имеющих прикладное значение (лиманное орошение и озеленение населенных пунктов) левобережья р. Урал были получены мелиоративными экспедициями Наркомзема РСФСР. В 1951-1952 гг. сотрудниками Института почвоведения и Геологии АН КазССР проведены почвенно-мелиоративные исследования междуречья Волги и Урал. При этом были составлены почвенные и гидрогеологические карты среднего масштаба, изучены водно-физические и химические свойства почв на часть побережно-приречной территории, разработана почвенно-мелиоративная группировка земель. Намечены пути и их хозяйственного использования, и

применительно к ним определен состав мелиоративных мероприятий, в основном агротехнического порядка [1].

За последние годы под влиянием сложившихся природно-климатических условий и в результате нерационального использования пашни крестьянскими и фермерскими хозяйствами по причине разрушения оросительной сети и ухудшения мелиоративного состояния резко возросли площади вторично засоленных и бросовых почв. В настоящее время орошаемое земледелие располагается на Махамбетском массиве, способы полива - поверхностный напуском и капельное орошение.

Согласно программе «Нұрлы жол» агропромышленному комплексу Республики Казахстан в 2015-2030 годах необходимо обеспечение овощеводческой и мясомолочной продукцией населения Атырауской области, через разработку мероприятий по повышению плодородия и улучшению экологического состояния почв поливной пашни Атырауской области.

Для решения научных и прикладных проблем по разработке мероприятий по повышению плодородия и улучшению экологического состояния поливной пашни впервые использованы органическое удобрение

в сочетании с биостимуляторами роста и развития растений (ПА-2-1) на пашне Атырауской области.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследований являются аллювиально-луговые солончаковатые почвы поливной пашни Махамбетского района, Атырауской области. Культура донник белый сорт «Аркас».

Опытный участок сложен мощными толщами песчано-глинистых четвертичных отложений. Морские отложения характеризуются изменчивостью литологического состава и представлены озерно-болотными, озерно-соровыми и эоловыми отложениями.

Водоупором служат глины апшеронского яруса. Верхний горизонт эолового происхождения, с глубины 50 см сложен позднехвалинскими глинами и тяжелыми суглинками. С глубины 80 см переходит в слитые монолиты. Далее переходит в горизонт хвалинской глины (третичная глина).

Водопроницаемость и фильтрация воды в аллювиально-луговых почвах различна в разных горизонтах. Фильтрация с поверхности - 1,5 м/сут, а с глубины 50 см в плотном слитом сложенном позднехвалинскими глинами и тяжелыми суглинками горизонте - 0,02-0,04 м/сут.

Схема опыта

№	Варианты
1	Контроль
2	ПА-2-1 (обработка семян)
3	ПА-2-1 (обработка семян + опрыскивание растений)

Для достижения цели опытный участок разделили на две равные части: а) с заделкой органическим удобрением (20 т/га навозом), б) без применения навоза (фон). На обоих фонах в сравнении с контролем заложили варианты с обработкой

семян и варианты с обработкой семян + опрыскиванием растений препаратом ПА-2-1 (0,04 % раствор).

Опыты заложены в трехкратной повторности. Площадь делянок 50 м². Одновременно с отбором образцов почвы на влажность отбирались

образцы почвы на содержание гумуса, подвижных форм азота, фосфора и калия по слоям 0-20, 20-40 см.

Лабораторно-аналитические работы выполнены по следующим методикам: определение физических и водно-физических свойств по Роде; определение объемной массы производилось путем отбора цилиндром объемов 50 см³ образцов почвы с ненарушенным сложением из почвенных разрезов по генетическим горизонтам в 3-х кратной повторности, высушивание их до абсолютно-сухого состояния в течение 8 часов при 105^oC и взвешивание, гранулометрический состав почвы по Качинскому; основные химические, физико-химические свойства почв по общепринятым в почвоведении методикам.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Аллювиально-луговые почвы Махамбетского района Атырауской области характеризуются очень низким содержанием гумуса (1,3 %), низким содержанием легкогидролизуемого азота (35,5 мг/кг), средним содержанием подвижного фосфора (24 мг/кг) и высоким содержанием обменного калия (486,6 мг/кг). Изучение водно-физических свойств почв имеет в условиях орошаемого земледелия исключительно важное

значение, так как дает объяснение, в какой степени растения обеспечены влагой и воздухом, дает возможность научно обосновать рекомендации земледельцам-практикам для правильного определения поливных и промывных норм, определять необходимое количество времени в течение, которого данная почва может принять ту или иную норму орошения. Изучение проводилось на аллювиально-луговых почвах. Были определены объемная масса почв, порозность, полевая влажность, полевая влагоемкость и др.

Величина объемной массы зависит от гранулометрического состава, структурности, сложения почвы и изменчива как во времени, так и в пространстве, особенно для верхних горизонтов. По объемной массе верхних горизонтов можно судит об окультуренности почвы. Объемная масса в верхнем 0-40 слое колеблется от 0,96 до 1,01 г/см³. В плотном, слитном горизонте позднехвалинской глины возрастают до 1,29 г/см³. С переходом с глубины 80 см в слитые монолиты объемная масса возрастает до 1,36 г/см³. В горизонте (130-200 см) хвалинской очень плотной глины объемная масса возрастает до 1,34 г/см³ (таблица 1).

Таблица 1 – Водно-физические свойства аллювиально-луговых солончаковатых почв

Глубина, см	Объемная масса, г/см ³	Порозность, %	Полевая влажность, %	Полевая влагоемкость, %	Запас влаги, м ³ /га
0-10	1.01	64	11.09	11.21	112,00
10-20	0.96	65	15.06	14.45	144,58
20-30	1.05	62	9.90	10.40	103,95
30-40	0.98	63	5.54	5.43	54,30
40-50	1.29	53	9.68	12.49	124,87
50-60	1.19	66	9.10	10.83	108,29
60-70	1.24	53	6.97	8.65	86,43
70-80	1.14	52	6.54	7.46	74,56
80-90	1.25	52	7.29	9.12	91,12
90-100	1.15	54	16.90	19.44	194,35

Продолжение таблицы 1

100-110	1.36	48	4.54	6.17	61,75
110-120	1.18	55	4.40	5.20	51,92
120-130	1.03	58	4.08	4.21	42,03
130-140	1.00	60	3.77	3.77	37,70
140-150	0.93	63	4.30	4.00	40,00
150-160	1.08	56	5.77	6.24	62,32
160-170	1.20	52	8.00	9.6	96,00
170-180	1.11	56	7.08	7.86	78,59
180-190	1.34	47	8.25	11.05	110,55
190-200	1.18	53	13.7	15.42	154,22

Вниз по профилю почв объемная масса изменяется в разном направлении и определенной закономерности. Вероятно, это можно объяснить разным гранулометрическим составом нижних горизонтов, разным содержанием карбонатов и гипса, проявлением суффозионных процессов при орошении.

Изменение порозности по горизонтам почв происходит в обратном направлении к изменению объемной массы в этих же горизонтах. Порозность в верхнем горизонте А аллювиально-луговых почв опытного участка колеблется в пределах 53-65 %, порозность почвы горизонта В – 52-53 %. Порозность почвы горизонта В ниже, чем в горизонте А. С переходом в слитый горизонт порозность уменьшается до 47 %.

В результате проведения опытов нами установлено, что полевая влагоемкость почв изучаемого опытного участка крайне низкая (в верхнем горизонте от 10,40 до 14,45 % от веса почвы). Такая низкая полевая влагоемкость является специфической характерной чертой аллювиально-луговых почв легкого механического состава.

Полевая влагоемкость почв от среднесуглинистых (11,21-15,06 % в верхнем горизонте) к легкосуглинистым (5,43-10,40 %) несколько уменьшается. В опесчанном горизонте

30-40 см влагоемкость почв снижается до 5,43 %.

По профилю почв полевая влагоемкость изменяется соответственно изменению гранулометрического состава и сложения почв. В большинстве случаев во втором горизонте полевая влагоемкость почвы возрастает до 12,49 %, а ниже постепенно уменьшается, и в горизонте хвалинской глины возрастает 19,44 %.

Запас влаги в почве опытного участка зависит от величины полевой влагоемкости, а также гранулометрического состава почв и ее гумусированности. В верхнем полуметровом слое запас влаги составляет 539,7 м³/га. В слитом горизонте в виде монолита запасы влаги снижаются до 274 м³/га. В слое сложенная с позднихвалинской глиной запасы влаги снижаются до 291,05 м³/га. В горизонте хвалинской глины запасы влаги возрастают до 432,37 м³/га. Запасы влаги в 1 метровом слое составляет 1094,45 м³/га, а 2-х метровом слое почвы составляет 1829,53 м³/га.

Аллювиально-луговая солончаковатая почва опытного участка в исходном состоянии является примером процесса лессиважа. Верхний 0-25 см слой ее состоит из среднего суглинка. В результате лессиважа происходит передвижение ила из верхнего слоя в нижнюю. Содержание ила по сравнению с верхним слоем

возрастает до 4,76 % и в слое 25-40 см происходит утяжеление гранулометрического состава. По гранулометрическому составу этот горизонт относится к тяжелосуглинистым. Физическая глина составляет 49,57 %. По разновидности по гранулометрическому составу становится пылевато-иловато песчанистыми. В процессе снижения содержания мелкой и крупной пыли в нижележащих горизонтах (40-80 см) почва переходит в среднесуглинистый. С возрастанием мелкого песка в горизонте 80-130 см до 66,97 % почва становится легкосуглинистой и содержание илистой фракции снижается до 12,85 %. В данном случае физическая глина составляет 26,0 %. Передвижение иловатой фракции по профилю почв после полуметрового слоя не наблюдается.

Для повышения плодородия орошаемых почв необходимо вносить органические удобрения, главным образом полуперепревший навоз. С внесением навоза в почву поступают все необходимые растениям макро- и микроэлементы питания, улучшаются водные и тепловые свойства почвы, структурность почвы и, соответственно, устойчивость к образованию корки после поливов. Кроме того, с навозом вносится в почву большое количество микроорганизмов, которые разлагают органическое вещество навоза и почвы и тем самым переводят питательные вещества в доступную

для растений форму. В среднем в 1 тонне полуперепревшего навоза содержится 5 кг азота, 2,5 кг фосфора, 6 кг калия, 7 кг кальция, 1,5 кг магния, 5-6 г меди, 31-35 г цинка, 0,5-0,7 г кобальта и 0,5-0,6 г молибдена. Поэтому навоз называют полным удобрением. Вносить навоз в почву следует только в перепревшем виде. Ценность навоза как удобрения, содержащего органическое вещество и все необходимые элементы для питания растений, была известна более ста лет тому назад.

Агрохимические анализы, проведенные нами на опытах с навозом, показали, что содержание гумуса на опытном участке ниже по сравнению с целинной аллювиально-луговой почвой (2,17 % в слое 0-20 см). Накопление органических веществ происходит очень медленно, снижаясь с глубиной почвенного профиля (таблица 2). Содержание гумуса в пахотном слое почвы 0-20 см в варианте без внесения навоза составило 1,28 %. В таком же варианте, но с внесением навоза возросла до 1,52 %. В нижнем слое 20-40 см содержание гумуса снизилось до 1,17 % (без навоза), на контрольном варианте с внесением навоза, наоборот повысилось до 1,38 %. Отсюда следует, что внесение навоза положительно повлияло на содержание гумуса. Применение гуминового препарата ПА-2-1 также способствовало повышению содержания гумуса.

Таблица 2 – Содержание гумуса и легкогидролизуемого азота в аллювиально-луговых почвах

Варианты опыта		Глубина, см	Гумус, %	Легкогидролизуемый азот,
Без внесения навоза (фон)	Контроль	0-20	1,28	30,8
		20-40	1,17	36,4
	ПА-2-1 обработка семян	0-20	1,31	36,4
		20-40	1,03	42,0
	ПА-2-1 обработка семян + опрыскивание	0-20	1,41	39,2
		20-40	1,14	44,8

Продолжение таблицы 2

С внесением навоза (20 т/га)	Контроль	0-20	1,52	36,4
		20-40	1,38	33,6
	ПА-2-1 обработка семян	0-20	1,86	44,8
		20-40	1,14	42,0
	ПА-2-1 обработка семян + опрыскивание	0-20	1,62	36,4
		20-40	1,14	39,2

Обработка семян гуминовом препаратом ПА-2-1 положительно повлияло на рост и развитие кормовой культуры донника. Кормовая культура в свою очередь способствовала накоплению незначительного содержания гумуса.

На вариантах с обработкой семян ПА-2-1 и последующем опрыскиванием растений донника этим препаратом показало высокую схожесть семян, а также пышный рост и развитие донника. В результате содержание гумуса в обоих вариантах (с навозом и без навоза) оказалось выше по сравнению с другими вариантами.

Изучение гуминового препарата ПА-2-1 показало, что этот препарат обладает полифункциональными свойствами: повышая энергию прорастания и всхожесть семян, рост и развитие культуры донника, улучшая минеральное питание растений на низкопродуктивной почве опытного участка, но также повышает плодородие почвы.

Здесь надо отметить, что внесение 20 т/га навоза повысило содержание гумуса. Известно, что нитрификация в почве зависит от влажности, температуры, аэрации и реакции среды. Образование нитратов лучше идет при влажности до 10 % или увеличение ее до 26 % [2]. Нитрификация не зависит от подвижности азотистой части органического вещества [3]. В условиях нашего опыта наиболее интенсивно процессы нитрификации протекали с

весны до середины вегетации, затем постепенно снизилось. Это связано с потреблением нитратов культурой донника, которая совпадает с фазой наивысшего потребления питательных элементов. Здесь в варианте с обработкой семян ПА-2-1, а также в варианте с последующим опрыскиванием их во время вегетации содержание гидролизуемого азота снизилось по сравнению с исходным состоянием до 1,4-1,7 раза из-за потребления культурой донника, а также вымыванием азота из верхнего слоя почвы при поливах.

На таких же вариантах, но с внесением навоза содержание легкогидролизуемого азота было выше по сравнению с вариантами без внесения навоза. Навоз стимулировал повышение содержания азота. Даже на контрольном варианте содержание легкогидролизуемого азота в верхнем 0-20 см слое составило 36,4 мг/кг почвы, а нижележащем 20-40 см слое - 33,6 мг/кг почвы.

Наибольшее содержание азота составило 44,8 мг/кг в слое 0-20 см, а в нижележащем слое 20-40 см составило 42,0 мг/кг при внесении 20 т/га навоза. В некоторых вариантах отмечено снижение легкогидролизуемого азота по сравнению с исходным состоянием. Колебания в содержании легкогидролизуемого азота в вегетационный период объясняется чередующимся влиянием усиления процессов нитрификации и снижения этих процессов вследствие избыточного

увлажнения при поливах, вымыванием водой в нижележащие горизонты и интенсивным потреблением азота растениями.

Среди удобрений, используемых в практике сельского хозяйства, ведущее место по влиянию на урожай сельскохозяйственных культур и плодородие почв занимают фосфорные.

Общие запасы фосфора в почвах относительно велики. Из них около 90 % являются недоступным для растения, поэтому нужно вносить фосфорные удобрения. В карбонатных почвах это фосфаты кальция и магния, в кислых почвах фосфаты железа и алюминия. Главным источником фосфора для растений служат соли ортофосфорной кислоты, после их

гидролиза [4]. Сравнение данных содержания фосфатов в почве, прежде всего говорит о динамичности этих групп и возможности частичного перехода фосфатов от нерастворимого в более растворимую, то менее растворимую, в зависимости от различных условий, связанных с развитием растений, температурой, влажностью почв и т.д.

Содержания подвижных форм фосфора в аллювиально-луговых почвах опытного участка варьирует в пределах от 8 до 40 мг/кг почвы. (таблица 3). Наличие фосфора в материнских породах современных почв зависит от состава горных пород, послуживших основой для образования.

Таблица 3 – Содержание подвижного фосфора в аллювиально-луговых почвах

Варианты опыта		Глубина взятия образца, см	Подвижный P ₂ O ₅ , мг/кг	Обменный K ₂ O, мг/кг
Без внесения навоза (фон)	Контроль	0-20	26	460
		20-40	10	370
	ПА-2-1 обработка семян	0-20	23	470
		20-40	17	450
	ПА-2-1 обработка семян и опрыскивание растений	0-20	23	530
		20-40	20	430
С внесением навоза (20 т/га)	Контроль (навоза)	0-20	20	540
		20-40	10	410
	ПА-2-1 обработка семян	0-20	23	530
		20-40	8	360
	ПА-2-1 обработка семян и опрыскивание растений	0-20	33	580
		20-40	10	460

По группировке почв по подвижному фосфору относится к среднеобеспеченным. Определение подвижных фосфатов показало, что содержание их невысокое и наблюдается пестрота. Так, исходное содержание подвижного фосфора на фоне без внесения навоза в слое 0-20 см

составляет 23-26 мг/кг, а в слое 20-40 см 10-20 мг/кг. На фоне с внесением навоза содержание фосфора в слое 0-20 см от 20 до 33 мг/кг, тогда как в слое 20-40 см всего 8-10 мг/кг почвы.

Различия в содержании подвижного фосфора в почве в течение

вегетационного периода была не очень велика и как правило, не выходит за пределы определенной группы обеспеченности почв подвижным фосфором

По-видимому, это связано с связыванием фосфатов в карбонатных почвах. При нейтральной и слабощелочной реакции процессы ретроградации (путем химического осаждения фосфатов ионами кальция в форме дикальциевого и трехкальциевого фосфата) могут иметь ограниченное значение [5].

Кроме химических и физико-химических процессов превращения фосфора в почве на фосфорный режим оказывают определенное влияние биологические процессы, связанные с жизнедеятельностью микроорганизмов, в результате чего фосфорная кислота временно становится недоступной растениям. Органические удобрения прежде всего навоз улучшают фосфатный режим почв. На фоне внесения навоза содержание подвижного фосфора имеет тенденцию к увеличению.

Калий потребляется сельскохозяйственными культурами в процессе их роста и формирования урожая в больших количествах. Многочисленными исследованиями, проведенными в нашей стране и за рубежом, установлена важная многофункциональная роль калия в жизни растений и сохранении плодородия почв. Наряду с азотом и фосфором, калий входит в тройственный союз наиболее биогенных элементов. Среди минеральных удобрений калий по эффективности применения в мире устойчиво занимает третье место, а во многих случаях и лидирующее положение.

В отличие от азота общее содержание калия в почве мало зависит от применения калийных удобрений. Различное содержание калия в почвах отдельных регионов обусловлено в

основном составом почвообразующих пород. Почвы, в составе которых преобладают первичные калий содержащие минералы, отличаются высоким содержанием калия (2-3 % K_2O) по сравнению с песчаными.

Большое влияние на калийное состояние почвы, оказывает также применение органических удобрений. Их внесение значительно снижает потребность сельскохозяйственных культур в калийных удобрениях, так как навоз, птичий помет и компосты на их основе содержат достаточное количество легкодоступного калия. Органические удобрения, благодаря их положительному действию на агрохимические, физические и биологические свойства почвы, улучшают физиологическое состояние растений, вследствие чего повышается потребление калия и их устойчивость к неблагоприятным условиям.

На фоне без внесения навоза содержание обменного калия по вариантам опыта составляет в слое 0-20 см 460-530 мг/кг, в нижнем слое 20-40 см от 370 до 450 мг/кг почвы. Применение навоза повышает содержание обменного калия в слое 0-20 см до 530-580 мг/кг, а в слое 20-40 см остается на том же уровне (таблица 3).

Влияние навоза и препарата адаптогена на свойства аллювиально-луговых солончаковатых почв представлена ранее в статье [6].

Рост и развитие донника белого сорта «Аркас» в первом году жизни завершили цикл развития ветвлением. Учет урожая зеленой массы и сена был проведен 20-августа. За сезон растения донника опрыскивали препаратом-адаптогеном ПА-2-1 два раза.

Данные роста и развития донника белого сорта «Аркас» первого года жизни приведены в таблице 4. В опыте была получена оптимальная полевая всхожесть растений донника - от 16 до

17 шт/м², она была выше на варианте с опрыскиванием донника препаратом-адаптогеном ПА-2-1, самый низкий показатель полевой всхожести отмечается на контроле. По выпадку

растений не отмечается существенной разницы между вариантами, но к осени количество растений на лучших вариантах оказался почти в два раза больше, чем на контроле.

Таблица 4 – Показатели роста и развития донника белого на опытах по изучению эффективности навоза и адаптогена ПА-2-1 (среднее за 2015-2017 гг.)

Фон	Варианты опыта	Кол-во растений, шт/м ² в период всходов	Высота, в см	Урожай зеленой массы, ц/га	Облиственность, %
Без навоза	Контроль	14,6	132,6	563,5	48
	ПА 2-1 обработка семян	16,2	139,3	591,6	49
	ПА 2-1 обработка семян + опрыскивание растений	16,4	148,1	618,4	50
С навозом	Контроль	15,2	146,0	592,3	48
	ПА 2-1 обработка семян	16,6	154,6	623,7	49
	ПА 2-1 обработка семян + опрыскивание растений	17,6	165,7	648,2	50

По высоте растений отмечается такая же закономерность и что и по полевой всхожести растений донника. Она заметно выше на изучаемых вариантах по сравнению с контролем так если на контроле высота растений не превышала 132,6 см, то на варианте с обработкой семян она составила 139,3 см, а с обработкой семян + опрыскиванием растений 148,1 см.

На фоне с навозом эти показатели соответственно составили 146, 154,6, 165,7 см. Облиственность растений не высокая, она по вариантам опыта не превышает 49-50 %. Сухое, очень жаркое лето, когда весь июль и август месяцы температура воздуха была выше 40⁰С, видимо, такая аномалия температурного режима отрицательно сказалась на облиственности растений. У растений донника в этих условиях скелетная часть преобладала над количеством листьев. Лучший рост и

развитие растений на варианте с опрыскиванием растений закономерно положительно отразился на продуктивности донника. Она достоверно выше на варианте с опрыскиванием растений.

Урожайные данные показывают, что между контролем и вариантом с опрыскиванием растений имеется существенная разница, однако, нет такой разницы между вариантом с внесением навоза и без внесения его в почву. Но в то же время сохраняется тенденция – урожайность зеленой массы донника, хоть незначительно, но она выше на варианте с внесением навоза по сравнению без внесения в почву навоза. Не отмечается синергический эффект взаимодействия навоза с опрыскиванием растений. Высокая урожайность растений донника белого сорта «Аркас» сформировалась исключительно за счет

действия адаптогена ПА-2-1 при опрыскиваний.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Аллювиально-луговые почвы Махамбетского района Атырауской области характеризуются очень низким содержанием гумуса (1,3 %), низким содержанием легкогидролизуемого азота (35,5 мг/кг), средним содержанием подвижного фосфора (24 мг/кг) и высоким содержанием обменного калия (486,6 мг/кг). Объемная масса почвы в пахотном слое почвы

колеблется от 0,96 до 1,01 г/см³, гранулометрический состав средний суглинок, содержание гумуса на фоне навоза 20 т/га с применением препарата-адаптогена ПА 2-1 увеличилось в слое 0-20 см до 1,52 % по сравнению с фоном без навоза и ПА 2-1 1,28 %, а также повышает всхожесть и продуктивность. Урожайность донника белого сорта «Аркас» на фоне внесения навоза повысилась до 623,7-648,2 ц/га по сравнению с контрольным вариантом, без обработки (592,3 ц/га).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Фаизов К.Ш. Почвы Гурьевской области. – Алма-ата, 1970 – 350 с.
- 2 Божко В.Г., Мухтаров М.А. Динамика водного и питательного режимов в светло-каштановой почве в пропашном богарном севообороте // Агрохимия. – 1969. – № 2. – С. 91-99.
- 3 Бернадер Н.Б. Подвижность азота и нитрификационная способность почв СССР // Pedology. – 1946. – №2. – С. 105-116.
- 4 Пономарева А.Т., Елешов Р.Е. Система применения удобрений. – Алматы: Кайнар, 1991. – 192 с.
- 5 Асканази Д.Л. Фосфорный режим и известкование почв с кислой реакцией // Агрохимия. – 1967. – №2. – С. 89-99.
- 6 Досбергенов С.Н., Сапаров А.С., Мухамбетов Б., Сапаров Г.А. Влияние навоза и препарата адаптогена на свойства аллювиально-луговых солончаковатых почв и продуктивность донника в низовьях реки Урал // Журнал почвоведение и агрохимия. – 2017. – № 1. – С. 12-26.

REFERENCES

- 1 Faizov K.Sh. Pochvy Guryevskoy oblasti. – Alma-ata, 1970 – 350 s.
- 2 Bozhko V.G., Mukhtarov M.A. Dinamika vodnogo i pitatel'nogo rezhimov v svetlo-kashtanovoy pochve v propashnom bogarnom sevooborote // Agrokimiya. – 1969. – № 2. – S. 91-99.
- 3 Bernader N.B. Podvizhnost azota i nitrifikatsionnaya sposobnost pochv USSR // Pedology. – 1946. – №2. – S. 105-116.
- 4 Ponomareva A.T., Yeleshov R.E. Sistema primeneniya udobreniy. – Almaty: Kaynar, 1991. – 192 s.
- 5 Askanazi D.L. Fosforny rezhim i izvestkovaniye pochv s kisloy reaktsiyey // Agrokimiya. – 1967. – №2. – S. 89-99.
- 6 Dosbergenov S.N., Saparov A.S., Mukhambetov B., Saparov G.A. Vliyaniye navoza i preparata adaptogena na svoi stva allyuvialno-lugovykh solonchakovatykh pochv i produktivnost donnika v nizovyakh reki Ural // Zhurnal pochvovedeniye i agrokhi-miya. – 2017. – № 1. – S. 12-26.

ТҮЙІН

А.С. Сапаров¹, Б. Мухамбетов², Б.У. Сулейменов¹, С. Досбергенов¹, А.А. Әнуарбек³
АТЫРАУ ОБЛЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА АҚ ТҮЙЕЖОҢЫШҚАНЫҢ «АРКАС» СОРТЫНЫҢ
ӨНІМДІЛІГІНЕ ПРЕПАРАТ-АДАПТОГЕННІҢ ӘСЕРІ

¹Ө.О.Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия ғылыми-зерттеу институты, 050060, Алматы, Аль-Фараби даңғылы, 75 в, Қазақстан, e-mail: ab.saparov@mail.ru

²Оңтүстік-батыс мал және өсімдік шаруашылығы ғылыми зерттеу институтының Атырау бөлімі, 060000, Атырау қ., Бергалиев көш., 80 үй

³Қазақ Ұлттық Аграрлық Университеті, Алматы, Абай даңғ., 8

Атырау облысы жағдайында аллювиалды-шалғынды сортаңды топырақтардың физикалық, физико-химиялық және химиялық қасиеттері мен ақ түйежоңышқаның «Аркас» сортының көң (20 т/га) және көңсіз фонда препарат-адаптогенмен (ПА2-1) өңдеу тәсіліне байланысты өсуі мен дамуы зерттелінді. Зерттеу нәтижелері бойынша, препарат-адаптоген (ПА 2-1) топырақ құнарлылығын сақтау мен ақ түйежоңышқаның «Аркас» сортының өнімділігін арттыруға ықпал ететіндігі анықталды. 20 т/га көң қолдану топырақтағы гумус пен жеңіл еритін азот мөлшерін арттырады. Түйежоңышқа тұқымын өңдеу және көң қолдану аясында өсімдіктерді препарат-адаптогенмен ПА 2-1 екі реттік бүрку өнгіштікті арттырады (15-16 дана/м²), өсімдіктердің өсуі мен дамуын жақсартады, түйежоңышқаның көк массасының өнімділігін бақылау нұсқасымен (өңдеусіз 592,3 ц/га) салыстырғанда 623,7-648,2 ц/га дейін арттырады.

Түйінді сөздер: аллювиальді-шалғынды сортаңды топырақтар, топырақ құнарлылығы, топырақ қасиеттері, көң, гуминді препарат, түйежоңышқа.

SUMMARY

A.S. Saparov¹, B. Mukhambetov², B.U. Suleimenov¹, S. Dosbergenov¹, A.A. Anuarbek³
INFLUENCE OF ADAPTOGEN ON PRODUCTIVITY OF THE WHITE SWEET CLOVER OF
“ARKAS” IN THE CONDITIONS OF THE ATYRAU REGION

¹U.U. Uspanov Kazakh Research Institute of Soil Science and Agrochemistry, 050060, Almaty, 75 B, al-Farabi avenue, Kazakhstan, e-mail: ab.saparov@mail.ru

²Atyrau branch of the South-West Scientific Research Institute of Animal Husbandry and Plant Growing, 060000, Atyrau, 80, st. Bergaliev

³Kazakh National Agrarian University, Almaty, 8 Abay

The physical, physicochemical, and chemical properties of alluvial-meadow saline soils, growth and development of Ark's white sweet clover were studied under the conditions of Atyrau region, depending on the processing method of the adaptogen (PA2-1) on the background of manure (20 t/ha) and without it. The results of the study were found that the drug-adaptogen (PA 2-1) contributes to the preservation and improvement of soil fertility and productivity of the Ark white sweet clover. The use of 20 t/ha of manure increases the content of humus and easily hydrolyzed nitrogen in the soil. Processing of the white sweet clover seeds and double spraying of plants with the drug adaptogen PA 2-1 increases the germination rate (15-16 pcs/m²), improves plant growth and development, and increases the yield of green clover to 623.7-648.2 c/ha compared to the control option, without treatment (592.3 c/ha).

Key words: alluvial-meadow saline soils, soil fertility, soil properties, manure, humic preparation, sweet clover.