

УДК 631.811.3:631.582:631.559:633.31

## ВЛИЯНИЕ РАЗМЕРА ФИТОМАССЫ РАЗЛИЧНЫХ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ И СОДЕРЖАНИЯ В НЕЙ КАЛИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЛЮЦЕРНЫ

© 2021 г. Е. Н. Пакина<sup>1,\*</sup>, Г. Н. Гасанов<sup>2</sup>, Т. А. Асварова<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Российский университет дружбы народов  
117198 Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6, Россия

<sup>2</sup> Прикаспийский институт биологических ресурсов Дагестанского федерального исследовательского центра РАН  
367000 Махачкала, ул. М. Гаджиева, 45, Россия

\*E-mail: pakina\_en@pfur.ru

Поступила в редакцию 18.05.2020 г.

После доработки 29.10.2020 г.

Принята к публикации 11.03.2021 г.

Исследованы объемы накопления предшественниками общей и оставляемой в почве после уборки урожая фитомассы, концентрация и запасы калия в них и влияние перечисленных факторов на урожайность люцерны, выращиваемой на сено. Установлено, что недостатком пропашных предшественников является ухудшение качества подготовки почвы к посеву, снижение полевой всхожести семян и увеличение засоренности посевов люцерны в год посева в первом укосе. Это является следствием сохранения на поверхности почвы послеуборочных остатков растений. Лучшим предшественником люцерны был естественный фитоценоз, формируемый пожнивом после уборки урожая озимой пшеницы и используемый на зеленое удобрение. Он накапливал в почве дополнительно зеленой массы 5.5 т/га, содержащей 52.7 кг K<sub>2</sub>O/га, концентрация элемента в сухой фитомассе составляла 1.33%, в пожнивных остатках – 0.85, в корневых остатках – 0.72%. При запашке этой массы на зеленое удобрение урожайность сена люцерны по сравнению с контролем повышалась на 19.1%, при использовании фитомассы на корм скоту – на 7.9%, по сравнению с предшественниками кукурузой на зерно и подсолнечником на семена – соответственно на 30.1 и 36.7%.

*Ключевые слова:* люцерна, предшественники, запасы фитомассы, пожнивные остатки, корневые остатки, агрофизические свойства, содержание калия, запасы калия, урожайность.

DOI: 10.31857/S0002188121060107

### ВВЕДЕНИЕ

В земледельческой практике сельскохозяйственных предприятий Западного Прикаспия люцерну в севооборотах размещают только после поздно убираемых предшественников: кукурузы на зерно и подсолнечника на семена. Объясняется это тем, что лучшими предшественниками ведущей зерновой культуры – озимой пшеницы являются те, которые рано освобождают поля. В структуре посевных площадей региона озимая пшеница занимает более 60%. Ее размещение после указанных выше поздно убираемых предшественников сопряжено с неудовлетворительным качеством обработки почвы и резким снижением урожайности озимой пшеницы. Поэтому на долю яровых культур, таких как люцерна, достаются поздно убираемые предшественники: кукуруза на зерно, подсолнечник, корнеплоды. Такой принцип размещения культур в полевых севооборотах счита-

ется оправданным, поскольку люцерна, как и другие яровые культуры (кроме подсолнечника), после указанных предшественников практически не снижает урожайность [1]. Исследования по подбору предшественников люцерны в рассматриваемых условиях ранее не проводили.

Но имеются сведения о том, что в районах орошаемого земледелия юга нашей страны посев люцерны можно проводить в самые разные сроки – от ранней весны до осени. Чаще всего рассматривают 3 срока посева: весенний, поукосный и пожнивной [2–4]. Если при весеннем посеве целесообразность ее размещения после поздно убираемых предшественников сомнений не вызывает, то в поукосном посеве ее предшественниками могут быть озимые промежуточные культуры (мятликовые и бобово-мятликовые кормовые смеси), а при пожнивном – озимые зерновые. С учетом этого необходимость исследования предшественников

люцерны становится очевидным. В зоне проведения настоящего исследования сравнивали продуктивность звеньев севооборота с августовским и мартовским сроками посева люцерны, размещаемой после озимой пшеницы и пожнивной кукурузы на силос. Более продуктивным оказалось звено, в котором люцерну размещали после пожнивной кукурузы на силос, а посев проводили рано весной [5, 6].

В условиях ухудшившегося, начиная с 1980-х гг. прошлого века, финансового и материально-технического положения сельскохозяйственные предприятия орошаемых районов не только не могут получить 2-й урожай с одной и той же площади за счет пожнивных культур, но и полностью использовать имеющуюся пашню. Исследования, проведенные в этом же регионе [4, 5], показали, что альтернативой пожнивным сеянным культурам является предоставление возможности сорно-полевой растительности (естественному фитоценозу) функционировать во второй половине лета [7–9]. Достигается это за счет полива, который проводят на 2-е–3-и сут после уборки озимой пшеницы, полученный урожай естественного фитоценоза (16–19 т зеленой массы/га), можно использовать на корм животным или на зеленое удобрение. Это позволяет пополнить запасы органической массы и питательных элементов в почве. Однако в этих исследованиях остались не разработанными вопросы об эффективности естественного фитоценоза по сравнению с другими предшественниками люцерны и химического состава надземной и подземной массы.

Цель работы – выявление эффективности наиболее часто используемых пропашных предшественников люцерны и пожнивного естественного фитоценоза, используемого на корм и сидерацию, определение накопления калия в различных блоках растительного вещества.

## МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

В полевом опыте на лугово-каштановой тяжелосуглинистой почве опытного участка в КФХ “Бикеша” в Тарумовском р-не Республики Дагестан изучали следующие предшественники люцерны, варианты: 1 – озимая пшеница (контроль), 2, 3 – естественный фитоценоз на зеленое удобрение и зеленый корм пожнивно после уборки озимой пшеницы, 4 – кукуруза на зерно, 5 – подсолнечник на семена. Исследована динамика агрофизических свойств почвы: плотность, пористость, структурно-агрегатный состав, содержание водопрочных агрегатов [10]. Учитывали также суммарную и не отчужденную из почвы при

уборке урожая предшественников растительную массу [11], содержание химических элементов в разных блоках растительного вещества и в почве [12, 13], учитывали засоренность посевов люцерны [11]. Площадь учетной делянки – 100 м<sup>2</sup>, повторность четырехкратная. При статистической обработке биометрических данных учитывали отклонение от среднего, стандартное отклонение (*S*) и коэффициент вариации (*V*), данные урожайности обрабатывали методом дисперсионного анализа [14].

Фитомассу сорно-полевой растительности на зеленое удобрение и на корм убирали в 2 срока: в конце августа и во 2-й декаде октября (соответственно 1-й и 2-й укосы). Обработку почвы после уборки предшественников в вариантах 1, 4 и 5 проводили по полупаровой системе, которая заключалась в лущении стерни, вспашке на глубину 30–32 см, выравнивании предпосевным выравнивателем, поливе во 2-й декаде сентября. Под вспашку вносили Р<sub>сг</sub>40, при посеве с семенами – Р<sub>сг</sub>10, под предпосевное боронование – N<sub>аа</sub>30, в подкормку в начале весенней вегетации – N<sub>аа</sub>30. Калийные удобрения не вносили, они не рекомендованы в рассмотренных условиях, учитывая достаточное количество обменной формы калия в почвах. Предпосевную обработку проводили зубковыми боронами БЗСТ-1, посев люцерны – зернотравяной сеялкой СЗТ-3,6 в первой декаде марта. В вариантах 2 и 3 освободившееся после озимой пшеницы поле на 2-е–3-и сут поливали водой 1000 м<sup>3</sup>/га. В остальной технология выращивания люцерны соответствовала рекомендации для этой зоны.

В опыте использовали следующие сорта культур: озимая пшеница – Гром, подсолнечник – ВНИИМК-100, кукуруза – гибрид РОСС-299, люцерна – Кизлярская синегибридная.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Предшественники люцерны по-разному влияли на агрофизические свойства почвы. Озимая пшеница и естественный фитоценоз, сформированный в пожнивной период, не оказывали отрицательного влияния на плотность, пористость почвы, ее структуру и содержание водопрочных агрегатов, показатели которых в обрабатываемом слое мало менялись: соответственно 1.22–1.23 г/см<sup>3</sup>, 53.0–53.4%, 56.1–56.2% и 34.2–34.9%. Воздействие 2-х других предшественников – кукурузы и подсолнечника – можно рассматривать как неблагоприятное для качественной обработки почвы под следующую культуру. Плотность почвы в слое 0–30 см после

уборки этих культур была выше, чем в среднем после 3-х предшественников озимой пшеницы, на 12.2%, пористость – на 5.9% содержание наиболее ценных структурных агрегатов (0.25–10.0 мм) – на 17.4%, водопрочных агрегатов – на 8.4%.

Судя по этим показателям, пропашные культуры следует рассматривать как худшие из предшественников, поскольку при подготовке почвы к посеву после них не может быть достигнута ее качественная разделка, что может привести к существенному снижению полевой всхожести семян, густоты посева и его засоренности [1]. Но это положение, справедливое в отношении озимых культур, не оправдывается применительно к яровым, поскольку в результате промерзания зимой и оттаивания весной почва приобретает состояние, выровненное по влажности, плотности и структурному состоянию. Поэтому посев люцерны проводили после двукратного боронования зубowymi боронами. Степень крошения почвы после непропашных предшественников соответствовала отличному (97–98%), после пропашных – хорошему (92–94%) состоянию, и по этой причине предпосевная культивация зяби не потребовалась.

Однако пропашным предшественникам оказался присущ один существенный недостаток: сохранение на поверхности почвы определенного количества послеуборочных остатков в виде нижних частей стеблей с корнями. Их насчитывалось 3–4 экз./м<sup>2</sup>, длиной 12–15 см, несмотря на то что часть из них была собрана при предпосевной обработке почвы. Сошники сеялки при встрече с ними делали просевы, оставляя незасеянными 10–12% площади поля. Это приводило к снижению полевой всхожести семян люцерны до 35.3–36.2%, в то время как после 3-х остальных предшественников (озимой пшеницы и естественного фитоценоза) она составила 59.7–61.0%. Свободную часть площади занимали сорные травы, увеличивая засоренность фитомассы в первом укосе до 62–65 стеблей/м<sup>2</sup>, в то время как в вариантах 1–3 их было меньше в 4.1–4.3 раза.

Недостатком пропашных предшественников люцерны было также то, что они оставляли в почве минимальное количество биомассы, уступающее контролю на 16.3 и 18.8%. Но и в контроле были получены не лучшие показатели биомассы оставленных в почве пожнивных и корневых остатков. Наибольшее количество их, превышающие контроль в 2.4 раза, накапливалось в варианте с пожновым фитоценозом на зеленое удобрение после озимой пшеницы, вторую позицию занимал тот же фитоценоз на корм скоту – его

биомасса была больше на 94.6% по сравнению с контролем. Соответственно увеличивались и запасы К<sub>2</sub>О в почве: в 2.4 раза и на 76.3% по сравнению с контролем (табл. 1).

Однако после пропашных предшественников запасы оставляемой в почве растительной массы не соответствовали содержанию К<sub>2</sub>О в них. В растительных остатках кукурузы их содержалось больше на 21.6%, чем в контроле, подсолнечника – на 30.6%. Это единственное положительное качество пропашных предшественников люцерны по сравнению с ее посевами после озимой пшеницы. Объясняется оно более высокой концентрацией калия в фитомассе кукурузы и подсолнечника (табл. 2). Например, в листостебельной массе кукурузы и подсолнечника концентрация К<sub>2</sub>О превышала такой же показатель в соломе озимой пшеницы на 32.8 и 50.8%, в пожнивных остатках – соответственно на 31.6 и 56.4, в корневых остатках – на 10.5 и 33.0% соответственно.

При уборке предшественников наблюдали незначительные отклонения в содержании обменного калия в слое 0–30 см почвы: 307 мг – после пропашных, 320 мг/100 г – после озимой пшеницы. В фазе ветвления люцерны содержание обменного калия увеличилось в среднем во всех вариантах на 10.5% (349 мг против 316 мг/100 г в контроле), после естественного фитоценоза на зеленый корм увеличилось по отношению к контролю на 8.7%, в вариантах с пропашными предшественниками оно снизилось на 2.0%. В период проведения 1-го укоса содержание обменного калия в вариантах 2 и 3 увеличилось соответственно до 9.4 и 4.6%, что возможно было вызвано разложением запаханной фитомассы, в том числе и пожновыми-корневыми остатками, которых в указанных вариантах было больше, чем после остальных предшественников. Эти данные лишь косвенно свидетельствовали об улучшении калийного режима почвы в вариантах, где предшественником люцерны был естественный фитоценоз на зеленое удобрение или на зеленый корм. Более объективную оценку можно дать при учете накопления предшественниками биомассы, в том числе не отчуждаемой из почвы.

Предшественники люцерны, обеспечившие высокую полевую всхожесть семян и снижение засоренности посевов, способствовали достижению более высокой продуктивности люцерны (табл. 3). В первый год ее использования в вариантах естественного фитоценоза на зеленое удобрение и корм скоту, а также после озимой пшеницы получены близкие показатели числа растений люцерны на единице площади (в среднем 323 экз./м<sup>2</sup>),

**Таблица 1.** Накопление надземной и подземной биомассы предшественниками озимой пшеницы и запасы питательных элементов в ней (2012–2014 гг.)

Предшественник, № варианта*	Основная культура					Пожнивный естественный фитоценоз				Всего накоп- лено	В том числе не отчуждаемой из почвы	
	зерно	солома, листочест- бельная масса, сено	остатки фитомассы		всего	зеленая масса	остатки		всего		т/га	% к контролю
			пожнив- ные	корне- вые			поукос- ные	корне- вые				
Накопление фитомассы, т/га												
1	3.15	2.21	0.86	3.18	9.40	0.0	0.0	0.0	0.0	9.40	4.04	100
2	3.20	2.24	0.85	3.02	9.31	1.88	0.68	3.19	5.75	15.1	9.62	238
3	3.17	2.19	0.86	3.12	9.34	1.87	0.66	3.22	5.75	15.1	7.86	195
4	5.67	11.2	0.82	2.56	20.2	0.0	0.0	0.0	0.0	20.2	3.38	83.7
5	2.25	5.46	0.80	2.48	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0	3.28	81.2
Запасы K <sub>2</sub> O, кг/га												
1	35.3	26.5	9.46	28.3	99.6	0	0	0	0	99.6	37.8	100
2	38.4	27.6	8.58	28.1	103	25.0	5.78	23.0	53.8	156	90.4	240
3	38.0	23.0	8.60	29.5	99.2	24.7	5.85	21.6	52.1	151	65.6	174
4	64.1	181	10.9	27.1	283	0	0	0	0	283	38.1	101
5	43.9	107	12.6	30.0	194	0	0	0	0	194	42.7	113

\*Варианты: 1 – озимая пшеница (3 года бесменного посева) – контроль, 2 – озимая пшеница 2-х лет бесменного посева + естественный фитоценоз на зеленое удобрение, 3 – озимая пшеница 2-х лет бесменного посева + естественный фитоценоз на корм, 4 – кукуруза на зерно, 5 – подсолнечник на семена. То же в табл. 2, 3.

**Таблица 2.** Содержание K<sub>2</sub>O в надземной и подземной биомассе предшественников люцерны (2012–2014 гг.), %

Продукция	Предшественник, № варианта*														
	1			2			3			4			5		
	<i>M</i> ± <i>m</i>	<i>S</i>	<i>V</i> , %	<i>M</i> ± <i>m</i>	<i>S</i>	<i>V</i> , %	<i>M</i> ± <i>m</i>	<i>S</i>	<i>V</i> , %	<i>M</i> ± <i>m</i>	<i>S</i>	<i>V</i> , %	<i>M</i> ± <i>m</i>	<i>S</i>	<i>V</i> , %
Основная продукция															
Основная	1.12 ± 0.03	0.07	6.25	1.20 ± 0.02	0.05	4.16	1.20 ± 0.03	0.06	5.00	1.13 ± 0.02	0.05	4.42	1.95 ± 0.01	0.02	1.03
Побочная	1.20 ± 0.02	0.05	4.16	1.23 ± 0.01	0.03	2.44	1.23 ± 0.02	0.04	3.25	1.62 ± 0.02	0.04	2.47	1.84 ± 0.01	0.03	1.63
Пожнивные остатки	1.01 ± 0.01	0.03	2.97	1.01 ± 0.02	0.04	3.96	1.01 ± 0.02	0.05	4.95	1.33 ± 0.02	0.05	3.76	1.58 ± 0.01	0.03	1.90
Корневые остатки	0.89 ± 0.01	0.03	3.37	0.93 ± 0.02	0.05	5.37	0.90 ± 0.02	0.04	4.44	1.06 ± 0.01	0.02	1.88	1.21 ± 0.02	0.04	3.30
Пожнивная культура (естественный фитоценоз)															
Фитомасса (в переводе на сено)	0	0	0	1.33 ± 0.02	0.05	3.76	1.32 ± 0.02	0.04	3.03	0	0	0	0	0	0
Пожнивные остатки	0	0	0	0.85 ± 0.02	0.04	4.70	0.86 ± 0.02	0.05	5.81	0	0	0	0	0	0
Корневые остатки	0	0	0	0.72 ± 0.02	0.04	5.55	0.70 ± 0.01	0.03	4.28	0	0	0	0	0	0

**Таблица 3.** Урожайность люцерны 1-го и 2-го года использования в зависимости от предшественника (2012–2014 гг.)

Предшественник, № варианта*	Люцерна 1-го года, укос					Люцерна 2-го года, укос					Всего за 2 года, т/га сена
	1-й	2-й	3-й	4-й	всего	1-й	2-й	3-й	4-й	всего	
	т сена/га										
1	3.48	2.52	1.97	0.74	8.71	5.15	3.92	2.78	0.96	12.81	21.52
2	3.39	2.74	2.11	1.30	9.54	6.48	4.80	3.43	1.39	16.10	25.64
3	3.53	2.48	2.24	0.70	8.95	5.68	4.36	3.16	1.08	14.28	23.23
4	2.84	2.08	1.61	0.54	7.07	4.97	3.77	2.64	1.14	12.52	19.59
5	2.75	1.96	1.38	0.66	6.75	5.08	3.83	2.87	1.05	12.83	19.58
<i>HCP</i> <sub>05</sub>	0.14	0.12	0.12	0.10		0.21	0.13	0.17	0.08		

количества продуктивных побегов – 432 экз./м<sup>2</sup> и массе 10-ти побегов – 21.2 г. Урожайность сена в среднем за 4 укоса составила 9.0 т/га. После кукурузы и подсолнечника эти показатели были меньше, чем после 3-х первых предшественников соответственно на 46.0, 22.9, 3.3 и 23.3%.

В посевах люцерны 2-го года использования количество растений уменьшилось в основном в результате вымокания растений при поливах и гибели их в пониженных элементах рельефа. Густота стояния люцерны снизилась одинаково после всех предшественников на 6.3–6.5%, зато по сравнению с первым годом увеличилось число продуктивных побегов в вариантах 3-х первых предшественников на 33.7, в вариантах пропашных предшественников – на 47.3%, возросли масса 10 побегов соответственно на 16.5 и 25.4%, урожайность сена – в 2.6 и 2.9 раза.

Таким образом, показано, что лучшим предшественником люцерны был естественный фитоценоз, сформированный в пожнивной период, зеленую массу которого использовали на сидерацию или на корм. Урожайность трав при этом повышалась по сравнению с контролем соответственно на 19.1 и 7.9%, после кукурузы и подсолнечника – снижалась на 8.8–9.8%.

С учетом полученных результатов районы орошаемого земледелия Западного Прикаспия могут проектировать зернотравяные севообороты с короткой ротацией, до 75% насыщенные озимой пшеницей при следующем чередовании культур: 1 – люцерна (выводное поле), 2 – 3 – 4 – озимая пшеница, где в пожнивной период ежегодно выращивают естественный фитоценоз на зеленое удобрение или на корм скоту. Хозяйства (крестьянско-фермерские, СПК и др.), имеющие небольшие площади пашни, ограниченный набор технических средств, такие севообороты могут взять за основу ведения аграрного производства.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, наибольшую урожайность сена люцерны в районах орошаемого земледелия Западного Прикаспия можно получить при размещении ее посевов после пожнивного естественного фитоценоза, формируемого после уборки озимой пшеницы и используемого на зеленое удобрение или на корм скоту.

По своему влиянию на агрофизические показатели плодородия почвы исследованные предшественники не отличались друг от друга. Недостатком пропашных предшественников было снижение полевой всхожести семян и высокая засоренность посевов люцерны в первом укосе как следствие сохранения послеуборочных остатков на поверхности почвы после вспашки и ухудшения качества предпосевной обработки почвы и посева.

Естественный фитоценоз, сформированный после уборки урожая озимой пшеницы на зеленый корм или зеленое удобрение, позволил получить на 5.6 и 3.9 т/га больше не отчуждаемой из почвы растительной массы по сравнению с контролем и на 66.2 и 57.7%, чем после пропашных предшественников. Значительно увеличивалось и поступление в почву К<sub>2</sub>O с растительной массой: в 2.4 раза в варианте с естественным фитоценозом на сидерацию и в 1.7 раза – в варианте на зеленый корм. Несмотря на то что после пропашных предшественников в почве оставалось меньше растительных остатков, количество К<sub>2</sub>O с этой массой поступало не меньше (предшественник кукуруза) или больше на 13.3% (предшественник подсолнечник), чем в контроле. Вызвано это было тем, что количество этого элемента в листовых частях кукурузы было больше, чем в соломе озимой пшеницы, на 32.8%, в пожнивных остатках – на 31.6, в корневых остатках – на 10.5%. После подсолнечника эти показатели были еще больше: соответственно 50.8, 56.4 и 33.0%.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Гасанов Г.Н.* Роль полевых культур и севооборотов в формировании почвенного плодородия // Почвенные ресурсы Дагестана, их охрана и рациональное использование / Под ред. Гасанова Г.Н., Баламирзоева М.А. Махачкала: МСХ Республики Дагестан, 1998. С. 164–183.
2. *Медведев Г.А.* Многолетние травы при орошении. М.: Росагропромиздат, 1989. 175 с.
3. *Снеговой В.С., Важов В.М.* Продуктивность люцерны в агроценозе. Кишнев: Штиинца, 1989. 195 с.
4. Рекомендации по технологии возделывания люцерны на корм в Ставропольском крае. СтавропольНИИСХ, СтавропольНИИГиМ. Ставрополь, 1984. 52 с.
5. *Гасанов Г.Н., Давудов М.Д., Салихов С.А.* Факторы формирования высокопродуктивного фитоценоза с люцерной в орошаемых условиях Терско-Сулакской подпровинции // Вестн. РАСХН. 2012. № 5. С. 52–55.
6. *Гасанов Г.Н., Давудов М.Д., Аджиев Ас.М.* Эффективность летних и весенних сроков посева люцерны при орошении в зависимости от предшественников // Пробл. развития АПК региона. 2012. № 4. С. 27–31.
7. *Абдуллаев Ж.Н., Магомедов Н.Р., Гасанов Г.Н., Бексултанов А.А.* Продуктивность пожнивных культур в сравнении с естественным фитоценозом в Приморской подпровинции Дагестана // Пробл. развития АПК региона. 2012. № 1 (9). С. 4–7.
8. *Гасанов Г.Н., Арсланов М.А.* Сорняку в агроценозах можно найти разумное применение // Аграр. Россия. 2016. № 11. С. 18–22.
9. *Гасанов Г.Н., Арсланов М.А.* О системах содержания почв в ирригационных агроландшафтах и их классификации // Земледелие. 2017. № 1. С. 21–24.
10. *Васильев И.П., Тулинов А.М., Баздырев Г.И.* Методы изучения физических и физико-механических свойств почвы // Практикум по земледелию. М.: КолосС, 2004. С. 16–47.
11. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. М.: ВНИИК, 1987. 198 с.
12. ГОСТ 26205-91. Почвы. Определение подвижных соединений фосфора и калия по методу Мачигина в модификации ЦИНАО.
13. ГОСТ 13496.4-93. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания азота и сырого протеина.
14. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

## Influence of the Size of the Phytomass of Various Precursors and the Content of Potassium in It on the Yield of Alfalfa

E. N. Pakina<sup>a, #</sup>, G. N. Hasanov<sup>b</sup>, and T. A. Asvarova<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Russian Peoples' Friendship University  
ul. Miklukho-Maklaya 6, Moscow 117198, Russia

<sup>b</sup> Caspian Institute of Biological Resources of the Dagestan Federal Research Center of the RAS  
ul. M. Gadzhieva 45, Makhachkala 367000, Russia

<sup>#</sup>E-mail: pakina\_en@pfur.ru

The volume of accumulation by the precursors of the total and remaining phytomass in the soil after harvesting, the concentration and reserves of potassium in them and the influence of these factors on the yield of alfalfa grown for hay were studied. It is established that the disadvantage of rowed predecessors is a deterioration in the quality of soil preparation for sowing, a decrease in the field germination of seeds and an increase in the infestation of alfalfa crops in the year of sowing in the first mowing. This is a consequence of the preservation of post-harvest plant residues on the soil surface. The best precursor of alfalfa was a natural phytocenosis, formed by stubble after harvesting winter wheat and used for green fertilizer. It accumulated in the soil an additional green mass of 5.5 t/ha, containing 52.7 kg K<sub>2</sub>O/ha, the concentration of the element in the dry phytomass was 1.33%, in the crop residues – 0.85, in the root residues – 0.72%. When plowing this mass for green fertilizer, the yield of alfalfa hay increased by 19.1% compared to the control, when using phytomass for livestock feed – by 7.9%, compared with its predecessors corn for grain and sunflower for seeds – by 30.1 and 36.7%, respectively.

*Key words:* alfalfa, precursors, phytomass reserves, crop residues, root residues, agrophysical properties, potassium content, potassium reserves, yield.