

запаски биомассы сорняков по сравнению с аналогичными вариантами на фоне рапса масличного.

Комплексное минеральное питание со сниженной на 50% дозой NPK в сочетании с микробиологическими удобрениями на фоне запаски малолетних сорных растений [Сорняки + (N₃₅P₄₇K₇₈Mg₇ + БисолбиФит) + 2-кратное опрыскивание БисолбиСан и Агровин] позволило повысить урожайность культуры до 24-25 т/га (на 49-60% относительно контроля без удобрений) в условиях жары и засухи 2021-2022 г.

Литература

1. Беляк В.Б. Биологизация сельскохозяйственного производства (теория и практика). – Пенза: ОАО «Пензенская правда», 2008. – 320 с.
2. Гамзиков Г.П. Практические рекомендации по почвенной диагностике азотного питания полевых культур и применению азотных удобрений в сибирском земледелии: производственно-практ. изд. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. – 48 с.
3. Глушков В.Б. Пожнивные сидеральные культуры и продуктивность ярового ячменя // Плодородие. – 2013. – № 4. – С. 39-40.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. 5-е изд. доп. и перераб. / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
5. Жевора С.В., Федотова Л.С., Тимошина Н.А., Князева Е.В. Применение удобрений при биологизации картофелеводства // Плодородие. – 2021. – №1 (118). – С. 50-53. DOI:10.25680/S19948603.2021.118.14.
6. Каюмов М.К. Программирование продуктивности полевых культур: Справочник. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 368 с.
7. Методика проведения агротехнических опытов, учетов, наблюдений и анализов на картофеле/ФГБНУ ВНИИХ. – М., 2019. – 120 с.

8. Методика физиолого-биохимических исследований картофеля. – М.: НИИХ, 1989. – 142 с.
9. Руководство по методам контроля качества и безопасности БАД к пище (Метод И.К. Мурри) / Руководство Р 4.1.1672-03. – М., 2004. – С. 72.
10. Суров В.В., Чухина О.В. Эффективность применения удобрений и флавобактерина на озимой ржи в звене полевого севооборота // Плодородие. – 2014. – № 2. – С. 13-16.
11. Чеботарь В. К., Завалин А. А., Кипрушкина Е. Н. Эффективность применения биопрепарата экстрасол. – М.: Изд-во ВНИИА, 2007. – 216 с.
12. Akça E., Büyüç G., İnan M., Kırpık M. Sustainable management of land degradation through legume-based cropping system, (2022). Advances in Legumes for Sustainable Intensification, pp. 267-280.
13. Gardiner, J.B. Allelochemicals released in soil following incorporation of rapeseed (Brassica napus) green manures / J.B. Gardiner, M.J. Morra, C.V. Eberlein, P.D. Brown, V.J. Borek // Agric. Food Chem. 1999. Vol. 47(9):3837-42.
14. Ochiai, N. Green manure effects on soil quality in relation to suppression of Verticillium wilt of potatoes / N. Ochiai, M.L. Powelson, F.J. Crowe, R.P. Dick // Biology and Fertility of Soils. 2008. Vol. 44. № 8. P. 1013-1023.
15. Pierrehumbert, R.T. Warming the world: Greenhouse effect: Fourer's concept of planetary energy balance is still relevant today // Nature. 2004. N432. P. 677.
16. Simarmata, T., Setiawati, MR., Herdiantoro, D., Fitriatin, BN. Managing of Organic-Biofertilizers Nutrient Based and Water Saving Technology for Restoring the Soil Health and Enhancing the Sustainability of Rice Production in Indonesia / INTERNATIONAL CONFERENCE ON AGRIBUSINESS, FOOD AND AGRO-TECHNOLOGY. 2018. Series of books: IOP Conference Series-Earth and Environmental Science. Vol. 205. Number of articles: UNSP 012051. DOI: 10.1088/1755-1315/205/1/012051

SOIL FERTILITY AND POTATO PRODUCTIVITY BASED ON SIDERATES, MINERAL FERTILIZERS AND BIOACTIVE ADDITION

N.A. Timoshina, Ph.D., E.V. Knyazeva, L.S. Fedotova, Doctor of Agricultural Sciences, S.V. Zhevora, Doctor of Agricultural Sciences.

Russian Potato Research Centre, st. Lorkha, 23-B, Kraskovo, Lyubertsy, Moscow region, 140051, Russian Federation.
Tel. (498) 645-03-03; E-mail: coordinazia@mail.ru

The article presents the results of field experiments (2021-2022) with two types of green manure, calculated doses of mineral fertilizers, biopreparations based on amino acids (Agrovin) and active strains of rhizospheric bacteria (Bisolbifit, Bisolbisan) on a mid-ripening potato variety Favorit under conditions of soddy-podzolic medium loamy soil (Moscow region). The aim of the research was to study the productivity of a new Russian potato variety, as well as the dynamics of the fertility of soddy-podzolic soil with varying intensity of anthropogenic impact, depending on the combination of green manure, calculated doses of mineral fertilizers and bioactive preparations in the Nonchernozem belt.

Studies conducted in extreme climatic conditions (heat and drought in the middle of the growing season in 2020 and 2021) confirm the high responsiveness of potatoes to the plowing of cabbage and young weeds as green manure in combination with reduced doses of mineral fertilizers and biological drugs. A more reliable and higher yield of the crop (28 t/ha) was ensured by its placement after the ploughing of oilseed rape against the background of a half dose of NPK (N₃₅P₄₀K₈₁Mg₁₀ + biological products), and the level of yield and gains from the input of agrochemicals in the options with the complex use of bioactive drugs was higher than similar options by background of plowing of weed biomass. However, against the background of the plowing of young weeds, mineral nutrition with a reduced dose of NPK in combination with microbiological agrochemicals [Weeds + (N₃₅P₄₇K₇₈Mg₇ + BisolbiFit) + 2-fold spraying of BisolbiSan and Agrovin] also made it possible to obtain a high return on investment and increase crop yields up to 24-25 t/ha; the increase from biological drugs was 28.6%, while against the background of oilseed rape it was 24.9%. Against the background of plowing of oilseed rapeseed biomass [Rape + (N₃₅P₄₀K₈₁Mg₁₀ + BisolbiFit) + 2-fold spraying of BisolbiSan and Agrovin], the most optimal parameters of the effective fertility of soddy-podzolic medium loamy soil were formed.

Key words: potatoes, green manure, oilseed rape, young weeds, Agrovin, Bisolbifit, Bisolbisan, yield, size and quality of tubers.

УДК 631.5 : 633.331 : 630.160.2 : 633.854.78

DOI: 10.25680/S19948603.2023.131.03

ПОСТУПЛЕНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ПОЧВУ С РАСТИТЕЛЬНЫМИ ОСТАТКАМИ ЛЮЦЕРНЫ

М.Г. Абдулнатипов¹, к.т.н., Г.Н. Гасанов², д.с.-х.н., Т.А. Асварова², к.б.н.

¹ФГОУ ВО Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова
367032, г. Махачкала, ул. Магомета Гаджиева, 180. abdulnatipovm@mail.ru

²ФГНУ Дагестанский государственный федеральный исследовательский центр РАН (ДФИЦ РАН)
367000, РФ, г. Махачкала, ул. Магомета Гаджиева, 45. nikuevich@mail.ru

Исследования проведены на светло-каштановой почве «Агрофирмы Чох» Гунибского района на землях отгонного животноводства в Кизильюртовском районе Республики Дагестан с целью определения поступления в почву дополнительного количества растительной массы при оптимизации сроков основной обработки почвы и проведении влагозарядкового полива под подсолнечник. Гумуса в пахотном слое содержится 2,77%, P₂O₅-2,21, K₂O- 32,8 мг/100 г почвы, плотность пахотного слоя почвы 1,24 г/см³, наименьшая влагоемкость (НВ) – 29,2% (слоя почвы

0-0,6 м). Изучены два срока (осенний и весенний) основной обработки почвы под подсолнечник после люцерны в сочетании с двумя сроками влагозарядкового полива: осеннего и весеннего до посева подсолнечника. Вспашку после уборки люцерны проводили на глубину 28-30 см, затем поле выравнивали малой-выравнивателем МВ-6 и поливали для увлажнения слоя почвы 0-60 см по полосам с боковым пуском воды вручную, вегетационные поливы проводили по бороздам. Предпосевную обработку осуществляли тяжелыми зубowymi боролами при наступлении физической спелости почвы в слое 0-10 см, посев подсолнечника – семенами сорта ВНИИМК 8883 улучшенный. Удобрения вносили из расчета $N_{90}P_{40}K_{90}$, в том числе $N_{40}P_{24}K_{74}$ под вспашку, $N_{16}P_{16}K_{16}$ – при посеве с семенами, N_{34} в подкормку в фазе 8-10 листьев при нарезке борозд. Выявлено, что в случае проведения основной обработки почвы и влагозарядкового полива весной в год посева подсолнечника в почве накапливается на 11,0-15,6 % больше растительных остатков предшествующей в севообороте культуры, увеличиваются поступление в почву азота на 13,8%, P_2O_5 – на 13,9, K_2O – на 11,4% и соответственно их содержание в пахотном слое почвы. Урожайность семян подсолнечника повышается на 25,6% (34,2 ц/га) без дополнительных затрат, кроме как на уборку и переработку дополнительного урожая.

Ключевые слова: основная обработка почвы, влагозарядковый полив, подсолнечник, химический состав, растительная масса, пожнивные остатки, корневые остатки.

Для цитирования: Абдулнатилов М.Г., Гасанов Г.Н., Асварова Т.А. Поступление питательных элементов в почву с растительными остатками люцерны// Плодородие. – 2023. – №2. – С. 13-16. DOI: 10.25680/S19948603.2023.131.03.

На орошаемых землях Западного Прикаспия люцерна оставляет в почве больше растительных остатков, чем другие полевые культуры [8, 12]. Основную обработку почвы под подсолнечник проводят осенью, чтобы иметь выровненную, политую еще осенью, зябь. Но вспаханная осенью почва (зябь), в течение 7 мес до посева подсолнечника подвергается воздействию дефляционных процессов, теряя при этом более 10 т/га плодородной почвы [2], в ней сокращаются запасы почвенного органического вещества [7].

Цель наших исследований – определить количество поступающих в почву растительных остатков при осеннем и весеннем сроках проведения основной обработки почвы и влагозарядкового полива под подсолнечник.

Методика. Исследования проведены на светло-каштановой почве «Агрофирмы Чох» Гунибского района на землях отгонного животноводства в Кизильюртовском районе Республики Дагестан. Гумуса в пахотном слое содержится 2,77%, P_2O_5 – 2,21, K_2O – 32,8 мг /100 г почвы, плотность пахотного слоя почвы 1,24 г/см³, наименьшая влагоемкость (НВ) – 29,2% (слоя почвы 0-0,6 м). Изучены три срока основной обработки почвы под подсолнечник, размещаемый после люцерны: 1 - осенью в фазе ветвления отавы после 5-го укоса; 2 – весной при наступлении физической спелости почвы (фаза ветвления люцерны); 3 – после уборки первого укоса люцерны. Указанные сроки обработки почвы изучали на фоне двух сроков проведения влагозарядкового полива: осеннего и весеннего до посева подсолнечника.

В ходе исследований определяли содержание в блоках растительного вещества и в почве: N – по ГОСТ 13496.4-93 [4], P_2O_5 , K_2O – по ГОСТ 26205-91 [5], проводили фенологические наблюдения, учеты и анализы, определяли структуру урожая подсолнечника [12], осуществляли статистическую обработку результатов исследований – по Б.А. Доспехову [7]. Площадь учетной делянки – 100 м², повторность 4-кратная.

Вспашку после уборки люцерны проводили на глубину 22-30 см плугом ПЛН-4-35, затем поле выравнивали малой-выравнивателем МВ-6 и поливали вручную из расчета увлажнения слоя почвы 0-60 см по полосам с боковым пуском воды, вегетационные поливы – по бороздам. Предпосевную обработку проводили тяжелыми зубowymi боролами при наступлении физической спелости почвы в слое 0-10 см, посев – семенами сорта

ВНИИМК 8883 улучшенный в третьей декаде мая. Норма высева – 72 тыс. семян/га. Удобрения вносили из расчета $N_{90}P_{40}K_{90}$, в том числе $N_{40}P_{24}K_{74}$ под вспашку, $N_{16}P_{16}K_{16}$ – при посеве с семенами, N_{34} в подкормку в фазе 8-10 листьев при нарезке борозд.

Результаты и их обсуждение. Исследованиями выявлено, что после уборки пятого укоса люцерны в августе в виде вегетирующей надземной массы, поукосных и корневых остатков в почве накапливается значительное количество растительного вещества. В среднем за 2015-2017 г. при проведении основной обработки почвы и влагозарядкового полива осенью в пахотном слое почвы накопилось 1,04 т/га воздушно-сухой массы отавы после 5-го укоса, 2,98 т/га поукосных и 12,19 т/га корневых остатков, всего перед основной обработкой почвы – 16,21 т/га. При весеннем сроке распашки пласта суммарное количество органической массы растений, поступившей в почву, увеличилось по сравнению с осенним сроком на 13,5% с колебаниями по годам от 11,0 до 15,6% (рис.).

Основная обработка почвы после уборки первого укоса люцерны в этом отношении менее эффективна, чем весенний срок. При этом количество поступающей в почву растительной массы по сравнению с контролем снижается на 0,20 т/га, по отношению к весеннему сроку основной обработки почвы и влагозарядки – на 2,19 т/га (13,5%). Следовательно, лучшим сроком основной обработки почвы под подсолнечник после люцерны, если исходить из количества не отчуждаемой из почвы фитомассы, является весенний, который может положительно воздействовать на накопление в почве дополнительного количества питательных элементов.

Распашка пласта после уборки первого укоса люцерны имеет преимущество, позволяющее получить дополнительный урожай сена, который составляет 30-35% суммарного урожая люцерны за год. После ее уборки в условиях Западного Прикаспия среднеспелые сорта и гибриды подсолнечника с вегетационным периодом 90 дней и более могут формировать урожай зерна, однако уступающий лучшему сроку основной обработки почвы и влагозарядки на 12,5%.

С растительной массой люцерны в почву поступает соответствующее количество питательных элементов. Концентрация их в надземной массе (сене) люцерны существенно не различалась в зависимости от сроков основной обработки почвы и составила: N - 2,12 %, в

поукосных остатках – 1,80, в корнях - 2,08 %; P_2O_5 – 0,52; 0,38 и 0,56%; K_2O - 1,30; 0,82 и 1,30 %. Поэтому количество поступающих в почву питательных элемен-

тов с указанной массой всецело зависело от срока рас-
пашки пласта люцерны и проведения влагозарядкового
полива (табл. 1).

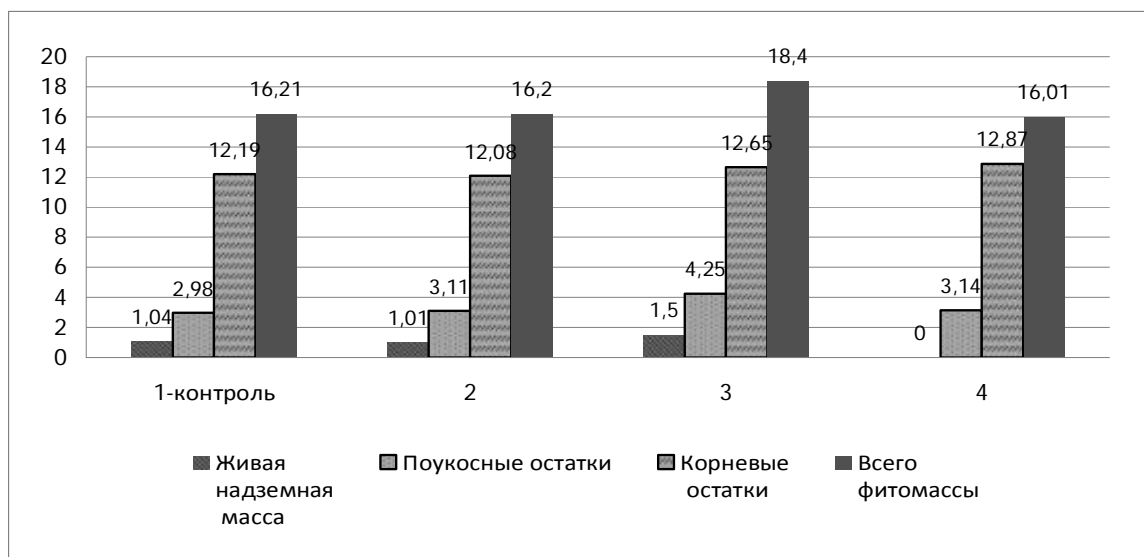


Рис. Накопление органической массы люцерны в почве при различных сроках проведения основной обработки почвы и влагозарядкового полива под подсолнечник, т/га воздушно-сухой массы (в среднем за 2015-2017 г.)

Здесь и далее в таблицах: 1 – вспашка и полив в октябре, спустя месяц после пятого укоса – контроль; 2 – вспашка в октябре, спустя месяц после пятого укоса, полив весной при наступлении физической спелости почвы; 3 – вспашка и полив в апреле при наступлении физической спелости почвы; 4 – вспашка и полив в мае после уборки первого укоса люцерны

Основная обработка почвы под подсолнечник после люцерны при наступлении физической спелости почвы дает возможность увеличить количество поступающих в почву азота и P_2O_5 на 13,8 и 13,9%, K_2O – на 11,4% по сравнению с контролем. А проведение этих технологических операций после уборки первого укоса люцерны приводит к уменьшению их количества, соответственно, на 0,6; 21,4 и 1,3% по отношению к контролю.

1. Поступление питательных элементов в почву с растительной массой предшествовавшей люцерны в зависимости от срока основной обработки и влагозарядкового полива под подсолнечник (в среднем за 2015-2018 г.), кг/га

Срок основной обработки почвы и влагозарядки	Питательный элемент	Поступление			
		с живой надземной массой	с поукосными остатками	с корневыми остатками	со всей фитомассой
1-контроль	N	2,21	5,06	25,36	32,63
	P_2O_5	0,54	1,13	4,88	6,55
	K_2O	1,35	2,44	15,85	19,64
2	N	2,14	5,60	25,15	32,76
	P_2O_5	0,53	1,18	4,83	6,54
	K_2O	1,31	2,55	15,70	19,56
3	N	3,18	7,65	26,31	37,14
	P_2O_5	0,78	1,62	5,06	17,46
	K_2O	1,95	3,48	16,44	21,87
4	N	0	5,65	26,77	32,42
	P_2O_5	0	1,19	5,15	5,14
	K_2O	0	2,57	5,14	19,30

Поступление такого количества питательных элементов в почву с растительной массой способствовало увеличению питательных элементов в пахотном слое почвы (табл. 2).

Легкогидролизуемого азота в среднем по вариантам опыта и годам исследований при посеве подсолнечника содержалось 58,6 мг/кг. К фазе цветения количество его сократилось на 28,4%, еще меньше оказалось при уборке

урожа – на 61,4% к первому сроку. Содержание P_2O_5 за этот же период снизилось, соответственно, до 14,2 и 24,0%, K_2O – до 6,1 и 10,6%. Снижение количества питательных элементов к концу вегетационного периода под подсолнечником объясняется выносом их из почвы в процессе формирования урожая [1, 3, 13]. На снижении их количества к концу вегетационного периода подсолнечника могло сказаться ухудшение структурного состояния и плотности почвы, которое привело к затуханию микробиологических процессов в почве, разлагающих органическое вещество и освобождающих элементы минерального питания для растений [8, 9, 11].

2. Содержание питательных элементов в пахотном слое почвы под подсолнечником при различных сроках основной обработки ее и проведения влагозарядкового полива после люцерны (в среднем за 2016-2018 г.), мг/кг

Срок основной обработки почвы и влагозарядкового полива	Питательный элемент	Содержание		
		при посеве	в фазе цветения	при уборке урожая
1	N	58,6	44,6	28,7
	P_2O_5	28,8	25,1	22,0
	K_2O	328	312	281
2	N	57,9	45,2	27,6
	P_2O_5	29,4	25,6	22,3
	K_2O	330	315	279
3	N	60,6	47,6	30,2
	P_2O_5	31,2	27,2	23,1
	K_2O	339	310	266
4	N	56,2	46,0	31,4
	P_2O_5	28,4	23,6	22,6
	K_2O	319	310	271

Анализ результатов опыта показывает, что из исследуемых сроков проведения основной обработки почвы и влагозарядкового полива суммарное увеличение всех трех элементов питания на 6,4 % (на 5,2; 5,0 и 8,9% по N; P_2O_5 и K_2O) по сравнению с контролем наблюдалось при весеннем сроке их проведения. На 4,9% (на 9,4, 2,7 и 2,5% соответственно по элементам) увеличилось их

количество при проведении этих же работ после уборки первого укоса люцерны. Это способствовало повышению урожайности семян подсолнечника по сравнению с контролем (табл. 3).

Вопрос о целесообразности более поздних сроков посева подсолнечника после уборки первого укоса люцерны следует решать с учетом специализации хозяйства. Данный срок может оказаться предпочтительным в хозяйствах животноводческого направления, а при специализации их на производстве семян подсолнечника весенний срок распахивания пласта люцерны и посева масличной культуры может быть более оправданным.

3. Урожайность семян подсолнечника при различных сроках проведения основной обработки почвы и влагозарядкового полива после люцерны, ц/га

Срок основной обработки почвы и влагозарядкового полива	2016 г.	2017 г.	2018 г.	Средняя	Прибавка к контролю (±)	
					ц/га	%
1	25,6	27,4	26,7	26,6	-	100,0
2	28,8	32,1	29,2	30,1	+3,5	13,2
3	32,0	35,8	34,9	34,2	+7,6	25,6
4	20,6	22,8	19,3	20,9	-5,7	21,4
НСР ₀₅	1,3	2,4	1,6	1,8		

Заключение. Проведение основной обработки почвы и влагозарядкового полива весной при установлении физической спелости почвы позволяет накопить в пахотном слое 18,4 т/га растительных остатков предшествующей люцерны, или больше, чем при обычном осеннем сроке проведения этих работ на 2,19 т/га (на 13,5%), в которых содержится 4,51 т/га N, 0,91 P₂O₅ и 2,23 т/га K₂O. Поступление такого количества питательных элементов в почву с растительной массой способствовало соответствующему увеличению питательных элементов в пахотном слое. Это приводит к повышению урожайности семян подсолнечника, по сравнению

с применением ныне при его выращивании осенних сроков их проведения, на 25,6% (34,2 ц/га), не произведя никаких дополнительных затрат, кроме как на уборку и переработку дополнительного урожая.

Литература

1. Власова О.И. Плодородие черноземных почв и приемы его воспроизводства в условиях Центрального Предкавказья: моногр./ О.И. Власова. – Ставрополь: АГРУС, 2014. – 308 с.
2. Гаджиев К.М. Оптимизация водно-физических свойств и водного режима лугово-каштановой почвы, нарушенных плужной подошвой / Гаджиев К.М., Гасанов Г.Н., Бексултанов А.А. // Мелиорация и водное хозяйство. – 2011. – № 4. – С. 17-19.
4. ГОСТ 13496.4-93. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания азота и сырого протеина.
5. ГОСТ 26205-91 Почвы. Определение подвижных соединений фосфора и калия по методу Мачигина в модификации ЦИНАО.
6. Дорожко Г.Р. Земледелие Ставрополя: учебное пособие / Г.Р. Дорожко, Н.С. Голоусов, А.И. Войсковой, В.М. Передериева, О.И. Власова, Ю.А. Кузыченко. – Ставрополь, 2004. – 263 с.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1985. – 416 с.
8. Дубовик Е.В. Влияние приемов основной обработки почвы на макроструктуру чернозема типичного / Е.В. Дубовик Д.В. Дубовик, А.В. Шумаков // Почвоведение. – 2021. – № 10. – С. 1195-1206.
9. Кудеяров Н.В. Почвенно – биогеохимические аспекты состояния земледелия в Российской Федерации / Н.В. Кудеяров // Почвоведение. – 2019. – №1. – С. 109-121.
10. Пакина Е.Н. Влияние размера фитомассы различных предшественников и содержания в ней калия на урожайность люцерны / Е. Н. Пакина, Г.Н. Гасанов, Т. А. Асварова // Агрохимия. – 2021. – № 6. – С. 73–78.
11. Семенов В.М. Зависимость разложения органического вещества почвы и растительных остатков от температуры и влажности в длительных инкубационных экспериментах / В.М. Семенов, Т.Н. Лебедева, Н.Б. Зинякова, Д.П. Хромычкина, Д.А. Соколов, В.О. Лопес де Гереню, И.К. Кравченко, Х. Ли // Почвоведение. – 2022. – № 7. – С. 860-875.
12. Федин М.А. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / М.А. Федин. – М.: Колос, 1985. – 239 с.
13. Pakina E. Nitrogen concentration in raw plant material of previous crops in winter wheat (*Triticum aestivum*) rotation in the Western Caspian strip // Elena N/ Pakina and Hasan N. Hasanov// Research on Crops. 2020. V. 21. № 2. P. 152-158.

NUTRIENT ENRICHMENT OF THE SOIL WITH ALFALFA RESIDUALS AT DIFFERENT TERMS OF THE BASIC TILLAGE FOR SUNFLOWER

M.G. Abdulnatiev¹, G.N. Hasanov², T.A. Asvarova²

¹Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambatov, 367032, Makhachkala, 180 Magomet Gadzhiev str.
e-mail: abdulnatievov@mail.ru

²Dagestan State Federal Research Center of RAS (DFRC RAS). 45 Magomet Gadzhiev St., Makhachkala, 367000, Russian Federation, e-mail: nikuevich@mail.ru

The studies were carried out on the light chestnut soil of the "Agrofirma Chokh" of the Gunib district on the distant pastures of the Kizilyurt district of the Republic of Dagestan in order to determine the entry of an additional amount of plant mass into the soil while optimizing the timing of the main tillage and carrying out moisture-charging irrigation for sunflower. The arable layer of the soil contains 2.77% of the humus, P₂O₅ – 2.21, K₂O – 32.8 mg / 100g of soil, the density of the arable soil layer is 1.24 g / cm³, the lowest moisture capacity (HB) is 29.2% (soil layer 0-0.6 m). Two periods of autumn and spring basic tillage for sunflower after alfalfa were studied in combination with two periods of water-charging irrigation: autumn and spring before sunflower sowing. Plowing after harvesting alfalfa was carried out to a depth of 28-30 cm, then the field was leveled with a small leveler MV-6 and watered at the rate of moistening the soil layer of 0-60 cm along the strips with a lateral water inlet manually, vegetation irrigation was carried out along the furrows. Pre-sowing tillage was carried out with heavy tooth harrows at the onset of physical ripeness of the soil in a layer of 0-10 cm, sowing was carried out with seeds of the VNIIMK-8883 variety. Fertilizers were applied: at the rate of N₉₀P₄₀K₉₀, including N₄₀P₂₄K₇₄ for plowing, N₁₆P₁₆K₁₆ – when sowing with seeds, N₃₄ for top dressing in the phase of 8-10 leaves when cutting furrows. It was revealed that in the case of carrying out the main tillage and water-charging irrigation in the spring in the year of sunflower sowing, 11.0-15.6% more plant residues of the previous crop in the crop rotation accumulate in the soil, the flow of nitrogen into the soil increases by 13.8%, P₂O₅ – by 13.9%, K₂O – by 11.4% and, accordingly, their content in the arable layer of the soil increases. The yield of sunflower seeds is increased by 25.6% (34.2 q/ha) without incurring any additional costs, except for harvesting and processing the additional crop.

Keywords: term of basic tillage, term of water-charging irrigation, sunflower, chemical composition, plant mass, crop residues, root residues.