

сахаров в вариантах с повышенными дозами удобрений: $N_{90}K_{120}$ и $N_{120}K_{160}$. В то же время ухудшения химического состава плодов в опытных вариантах так же не наблюдалось.

Литература

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. Корнеева С.А., Седов Е.Н., Янчук Т.В., Серова З.М. Колонновидные сорта ВНИИСПК, их сорто-подвойные комбинации и схемы посадки // Современное садоводство. – 2018. – № 3(27). – С. 122-130. DOI: 10.24411/2312-6701-2018-10316
3. Практикум по агрохимии / Под ред. В.Г. Минеева. – М.: МГУ, 2001. – 689 с.
4. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под общ. ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. Орел: ВНИИСПК, 1999. – 606 с.
5. Седов Е.Н., Седова З.А. Селекция яблони на улучшение химического состава плодов // Орел, 1982. – 120 с.
6. Седов Е.Н. Селекция и новые сорта яблони. – Орел: ВНИИСПК, 2011. – 624 с.
7. Седов Е.Н., Макаркина М.А., Серова З.М. Целебные сорта яблони (популяризация селекционных достижений) // Аграрная наука. – 2019. – № 7-8. – С. 57-59. – DOI: 10.32634/0869-8155-2019-330-7-57-59
8. Сергеева Н.Н., Ярошенко Н.Н. Влияние удобрений на химический состав яблок в условиях юга России // Аграрная Россия. – 2017. – № 8. – С. 19-23. DOI: 10.30906/1999-5636-2017-8-19-23
9. Столяров М.Е., Леоничева Е.В., Роева Т.А., Лентьева Л.И. Влияние корневого и некорневого удобрения на качество плодов яблони двух

- сорт // Агрохимический вестник. – 2020. – № 6. – С. 59-67. DOI: 10.24411/1029-2551-2020-10087
10. Трунов Ю.В. Биологические основы минерального питания яблони. – Воронеж: Кварта, 2013. – 428 с.
 11. Ayba L., Kunina V., Platonova N., Pantiya G., Sabekiya D., Belous O. Biochemical composition of apple fruits when treated with growth-stimulating agrochemicals // E3S Web of Conferences. II International Conference on Agriculture, Earth Remote Sensing and Environment (RSE-II-2023). – 2023. – Vol. 392. – P. 01007. DOI: 10.1051/e3sconf/202339201007
 12. Dzanagov S. K., Gazdanov, A. V., Lazarov, T. K., Asaeva, T. D., Basiev, A. E., Kanukov, Z. T. Fertilizers effect on yield and apples' fruits quality on leached chernozem. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2021. – Vol. 624. – No. 1. – P. 012201. DOI: 10.1088/1755-1315/624/1/012201
 13. Liu W., Chen Z., Jiang S., Wang Y., Fang H., Zhang Z., Jiang S., Wang N. Research progress on genetic basis of fruit quality traits in apple (*Malus domestica*) // Frontiers in Plant Science. – 2022. – Vol. 13. – P. 918202. DOI: 10.3389/fpls.2022.918202
 14. Milošević T., Milošević N., Mladenović J. The influence of organic, organo-mineral and mineral fertilizers on tree growth, yielding, fruit quality and leaf nutrient composition of apple cv. 'Golden Delicious Reinders' // Scientia Horticulturae. – 2022. – Vol. 297. – P. 110978. DOI: 10.1016/j.scienta.2022.110978
 15. Mota M., Martins M.J., Policarpo G., Sprey L., Pastaneira M., Almeida P., Mauricio A., Rosa C., Faria J., Martins M.B., de Sousa M.L., Santos R., de Sousa R.M., Silva A.B., Ribeiro H., Oliveira C.M. Nutrient content with different fertilizer management and influence on yield and fruit quality in apple cv. Gala // Horticulturae. – 2022. – Vol. 8. – No. 8. – P. 713. DOI: 10.3390/horticulturae8080713

TASTE QUALITY STUDY OF 'POEZIA' APPLE FRUITS DEPENDING ON MINERAL FERTILIZERS AND HYDROTHERMAL CONDITIONS OF THE GROWING SEASON

**O.A. Vetrova, Candidate of Agr. Sci., M.A. Makarkina, Doctor of Agr. Sci.,
L.I. Leontieva, Candidate of Agr. Sci., S.A. Korneeva, Candidate of Agr. Sci.,
Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding (VNIISPK)
302030, Zhilina, Orel region, Russia, e-mail: vetrova@vniispk.ru**

**ORCID: Vetrova O.A. 0000-0003-2868-323X; Makarkina M.A. 0000-001-7979-3426; Leontieva L.I. 0000-0002-4870-9655;
Korneeva S.A. 0000-0003-2772-5311.**

The assessment of the influence of nitrogen and potash fertilizers and meteorological conditions of the growing season of the columnar apple cultivar 'Poezia' on the indicators of the biochemical complex characterizing the taste qualities of fruits in the conditions of the Orel region showed a significant influence of weather conditions and the absence of the influence of mineral nutrition. The maximum amount of sugars (12.14 %) was noted in the year with the highest amount of active temperatures of the growing season; a decrease in the mass fraction of organic acids (up to 0.54%) and an increase in the value of the sugar acid index (up to 19.43 r.u.) were observed in a year with favorable weather conditions during the period of fruit ripening. Against the background of optimal hydrothermal conditions of the 2020 growing season, a reliable decrease in the amount of sugars was revealed in variants with increased doses of fertilizers: $N_{90}K_{120}$ and $N_{120}K_{160}$.

Key words: apple, cultivar, mineral fertilizers, weather conditions of the growing season, soluble solids, sugars, organic acids, sugar-acid ratio.

УДК 631.8.022.3

DOI: 10.25680/S19948603.2024.141.12

ВЛИЯНИЕ ЖИДКИХ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗОНЕ РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИЯ

**А.В. Даваев, к.с.-х.н., Б.А. Гольдварг, Калмыцкий НИИСХ – филиал ФГБНУ «ПАФНЦ РАН»
Россия, 358011, г.Элиста, Республика Калмыкия, площадь О.И. Городовикова, 1,
E-mail: davaev.a.v@mail.ru, Тел.: +7-909-399-44-57**

Цель исследований – установить влияние жидких комплексных удобрений (ЖКУ) на урожай озимой мягкой пшеницы. Исследования 2021-2023 г. показали, что при использовании жидких комплексных удобрений в условиях центральной зоны Республики Калмыкия прибавки к урожаю озимой пшеницы варьируют от 20 до 40 %. Следует отметить, что применение жидких комплексных удобрений в аридных условиях названного региона способствует росту и развитию пшеницы, снижает стресс от резкого перепада температуры. Исследования также показали, что на урожайность сильно влияют агрометеорологические условия. Для получения стабильных урожаев зерновых культур рекомендуют комплекс органоминеральных удобрений. Допосевная обработка снижает стресс у озимых при недостаточных запасах продуктивной влаги. Некорневые обработки также помогают озимым лучше справляться с высокими температурами и дефицитом влаги в почве. В контрольном варианте получено 2,07 т/га. Внесение

минеральных удобрений увеличило урожайность на 0,58 т/га. В опыте с ЖКУ выделились варианты с применением ГЕРА ФКУ (вариант 6) – 2,91 т/га (прибавка 40,58 %). Следует отметить, что в варианте 6 ЖКУ применяли на удобренном фоне. Агрогалактика Дон в варианте 7 дала среднюю урожайность – 2,66 т/га (прибавка 28,5 %). Для определения эффективности ЖКУ следует посчитать затраты на производство зерна [1-5].

Ключевые слова: жидкие комплексные удобрения, аридные условия, урожайность, минеральные удобрения, эффективность, пшеница мягкая.

Для цитирования: Даваев А.В., Гольдварг Б.А. Влияние жидких комплексных удобрений на формирование урожая озимой пшеницы в центральной зоне Республики Калмыкия// Плодородие. – 2024. – №6. – С. 55-59.
DOI: 10.25680/S19948603.2024.141.12.

Жидкие комплексные удобрения (ЖКУ) обладают необходимыми макро- и микроэлементами, способствующими повышению урожайности зерновых культур. Проведенные исследования показали, что допосевная обработка (обработка почвы и семян пшеницы), предназначена для улучшения полевой всхожести до 10%, корневой системы растений, вследствие чего они лучше перезимовывают. Некорневая обработка обеспечивает растения необходимыми макро- и микроэлементами, что впоследствии влияет на урожай зерна. ЖКУ обладают фунгицидным действием, что позволяет растениям лучше справиться с такими заболеваниями как септориоз, листовая ржавчина др. Однако вопрос об эффективности современных ЖКУ требует более детальных исследований. Условия недостаточных запасов почвенной влаги на момент посева по мере роста растений в сочетании с повышенной температурой воздуха пагубно влияют на рост и развитие озимой мягкой пшеницы [5-14].

Цель исследования – установить эффективность жидких комплексных удобрений на формирование урожая озимой пшеницы мягкой сорта Хасыр в центральной зоне Республики Калмыкия.

Методика. Опыт заложен на опытном участке Калмыцкого НИИСХ – филиал ФГБНУ «ПАФНЦ РАН». Почва опытного участка светло-каштановая. Агрохимическая характеристика почвы: в 2021 г. pH 7,7, гумус, % – 1,6, валовой фосфор, % – 0,1, общий азот, % – 0,1, P_2O_5 , мг/кг – 13,6, $N-NO_3 + N-NH_4$, мг/кг – 36,5, подвижный K_2O , мг/кг – 383; в 2022 г. pH 8,3, гумус, % – 1,4, валовой фосфор, % – 0,2, общий азот, % – 0,1, P_2O_5 , мг/кг – 13,6, $N-NO_3 + N-NH_4$, мг/кг – 22,0, подвижный K_2O , мг/кг – 488; в 2023 г. pH 8,2, гумус, % – 1,18, валовой фосфор, % – 0,1, общий азот, % – 0,1, P_2O_5 , мг/кг – 12,2, $N-NO_3 + N-NH_4$, мг/кг – 8,4, подвижный K_2O , мг/кг – 400. Опыт заложен в четырехкратной повторности, площадь делянки 50 м².

В опыте применяли жидкие комплексные удобрения ГЕРА марки ФКУ и Агрогалактика Дон. В качестве контроля в опыте использовали два варианта (1-й вариант на богаре и 2-й вариант с минимальными дозами аммофоса и аммиачной селитры – $N_{30}P_{30}$).

Схема опыта состоит из 9 вариантов:

1. Контроль (без удобрений)
2. $N_{30}P_{30}$
3. ГЕРА марки ФКУ обработка почвы, 5 л/га марка А.
4. $N_{30}P_{30}$ + ГЕРА марки ФКУ обработка почвы, 5 л/га марка А.
5. ГЕРА марки ФКУ «Серебро» обработка семян, 1,0 л/т.
6. $N_{30}P_{30}$ + ГЕРА марки ФКУ обработка почвы марка А, 5 л/га + ГЕРА марки ФКУ "Серебро", 1 л/т + осень по всходам ГЕРА марки ФКУ "Серебро", 0,5 л/га + фаза кушения, марка В 1,0 л/га + флаг. лист, марка А 0,5 л/га.

7. Обработка семян: Органомикс марки Универсальное, 0,8 л/т + кушение Органомикс марки Медь, 0,3 л/га, Марганец, 0,3 л/га, Цинк, 0,3 л/га + молочная спелость Форрис, 0,3 л/га.

8. Обработка семян: Органомикс марки Универсальное, 0,8 л/т + кушение Органостим, марки А и Б по 0,25 л/га.

9. Обработка семян Форрис, 0,5 л/т + по всходам Форрис, 0,3 л/га.

Агротехнические приемы при закладке опыта соответствуют методическим рекомендациям проведения осеннего посева [7-8].

Почвенные исследования – определения: влажности почвы на глубину 0-100 см – термовесовым методом; нитратного азота (NO_3) – по методике ЦИНАО; подвижного фосфора (P_2O_5) – по Мачигину; обменного калия (K_2O) – на пламенном фотометре; содержания гумуса – по Тюрину; содержания микроэлементов – с использованием стандартных методов и методик; реакции почвенной среды (рН) – потенциометрическим методом.

Результаты и их обсуждения. Республика Калмыкия находится в аридных условиях (зона рискованного земледелия), поэтому получение урожая зерновых во многом зависит от метеорологических условий. По этой причине необходимо разрабатывать технологические приемы, способствующие снижению зависимости от внешних факторов и получению стабильных урожаев зерновых. Учитывая изложенное, проводят исследования с применением ЖКУ, которые при допосевной обработке способствуют лучшей перезимовке растений и развитию корневой системы. При обработках по листу (во время вегетации растения в фазе кушения, флаговый лист и т.д.) ЖКУ повышают устойчивость к засухе.

В нашем регионе агрометеорологические показатели оказывают большое влияние на формирование урожая зерновых. Так в 2021 г. осадков выпало на 46,6 мм меньше нормы, а температура воздуха была выше на 2,6 °С. В 2022 г. температура воздуха была на 2,1°С выше. Сумма осадков за год ниже нормы на 83,3 мм. 2023 г. был благоприятный для роста и развития озимых. Осадков было больше нормы на 8,4 мм.

В начале каждого сельскохозяйственного года перед закладкой опытов отбирали почвенные образцы для определения агрохимической характеристики опытного участка. На рисунке 1 видно, что в 2021 г. агрохимические показатели опытного участка в пахотном (0-0 см) и подпахотном (20-40 см) горизонтах находятся практически на одном уровне. В 2022 и 2023 г. произошло снижение фосфора и азота.

Изменение содержания азота и фосфора в пахотном слое светло-каштановой почвы на посевах озимой пшеницы показано в таблице 1.

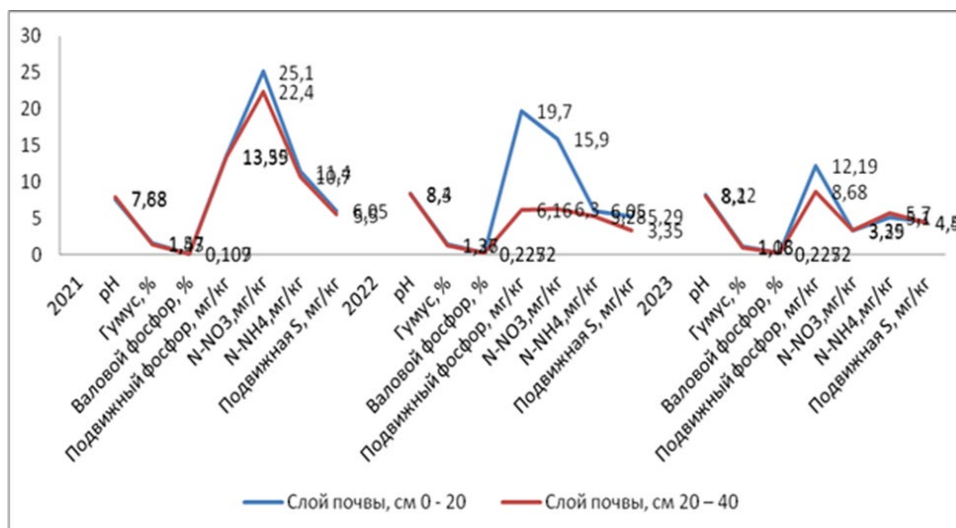


Рис. 1. Агрохимическая характеристика почвы перед посевом (за 2021-2023 г.)

1. Динамика содержания азота и фосфора в пахотном слое почвы на посевах озимой пшеницы, мг/кг

Номер делянки и повторности*	N-NO ₃ + N-NH ₄			P ₂ O ₅		
	Посев	Кущение	Выход в трубку	Посев	Кущение	Выход в трубку
2021 г.						
1	36,5	6,04	5,1	13,55	9,01	8,84
2		16,5	7,41		18,45	14,54
3	25,8		6,0	15,79		9,33
4		17,0	5,23		12,93	15,7
5		14,01			13,24	
6		10,38			13,13	
7	25,1	15,89	7,51	10,35	19,32	38,38
8		7,02	9,45		15,36	14,14
9		8,72	12,68		15,14	16,41
2022 г.						
1	21,95	12,16	8,01	19,7	26,73	24,72
2	19,53	32,26	6,37	33,1	69,06	23,72
3	14,23	-	8,96	20,91	-	20,12
4	20,25	15,49	10,68	18,17	26,57	16,66
5	-	6,43	5,38	-	17,6	16,32
6	17,14	44,56	15,13	16,18	49,44	29,90
7	-	5,5	10,70	-	32,99	27,76
8	-	12,6	7,17	-	20,72	15,38
9	-	11,83	4,95	-	27,01	16,79
2023 г.						
1	7,14	10,43	8,33	29,42	20,50	26,11
2	29,7	43,26	14,54	40,25	22,77	26,16
3	14,46	10,17	9,35	29,80	18,08	17,5
4	10,08	38,92	7,70	31,86	23,93	16,39
5	-	9,08	10,05	-	18,83	19,44
6	-	72,78	8,54	-	43,16	13,85
7	-	7,40	8,09	-	20,80	28,28
8	-	6,54	8,49	-	23,92	26,98
9	-	9,57	9,28	-	29,98	18,82

*Нумерация варианта соответствует схеме опыта (см. методику).

Результаты и их обсуждение. Динамика запасов продуктивной влаги показала, что в 2021-2023 г. при посеве влаги в почве было недостаточно. В фазе кущения в 2023 г., несмотря на большую урожайность и благоприятные метеорологические условия, было накоплено влаги меньше, чем в предыдущие годы. Однако это можно объяснить большим количеством растений на 1 м² (рис. 2).

Как уже отмечалось, на момент посева в 2021 и 2022 г. в пахотном горизонте количество продуктивной влаги было 0 и 4,6 мм соответственно. В 2023 г. в метровом горизонте содержалось влаги 75,3 мм, что можно охарактеризовать как низкий уровень запасов продуктивной влаги. Как указывалось, ввиду скудных запасов макро- и микроэлементов все варианты показали хорошую усвояемость ЖКУ, что в дальнейшем

положительно сказалось на формировании урожая озимой пшеницы (табл. 2).

В контрольном варианте получено 2,07 т/га. Внесение минеральных удобрений увеличило урожайность на 0,58 т/га. Среди вариантов ГЕРА ФКУ наибольшая прибавка отмечена в варианте 6 – 0,83 т/га, или 40,58 %. Среди вариантов Агрогалактики Дон наибольшую прибавку урожайности получили в варианте 7 – 0,59 т/га, или 28,5 %. Следует отметить, что в вариантах с ГЕРА ФКУ были варианты с применением минеральных удобрений.

Для определения эффективности ЖКУ необходимо подсчитать затраты на производство продукции. Так в контрольном варианте средний урожай составил 2,07 т/га. Для простоты подсчета условную цену за 1 кг зерна возьмем 10 руб., получим на контроле – 20700 руб/га. По

аналогии с ценой на зерно установим условную стоимость затрат на производство зерна – 10000 руб/га. В результате $20700 - 10000 = 10700$ руб/га в контрольном варианте. Вариант 2 с минимальными дозами минеральных удобрений – 2,65 т/га – 26500 руб/га. Так как в варианте 2 применяли минеральные удобрения, то добавляем стоимость удобрений с затратами на производство – 14900 руб/га. $26500 - 14900 = 11600$ руб/га. Далее

следует рассмотреть варианты, отмеченные раньше. Вариант 6: 2,91 т/га – 29100 руб/га было получено, минус затраты 10000 руб/га, 4900 руб/га и на агрохимию 2489 руб. $29100 - 17389 = 11711$ р/га. Вариант 7: было получено 2,66 т/га, после реализации – 26600 руб/га, минус затраты на производство 10000 руб/га и агрохимию 996 руб/га. $26600 - 10996 = 15604$ руб/га.

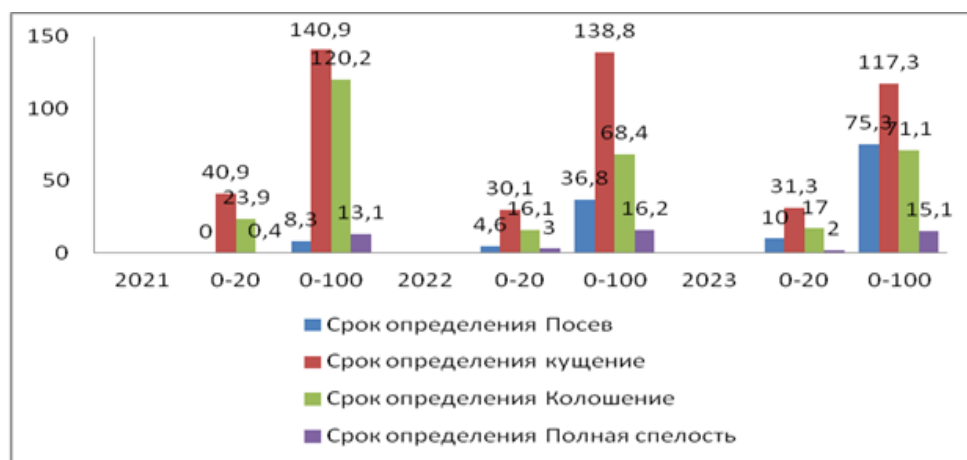


Рис. 2. Динамика влажности почвы в 2021-2023 г. (мм продуктивной влаги)

2. Урожайность озимой пшеницы в зависимости от применения агрохимикатов и минеральных удобрений

Вариант	Урожайность по годам, т/га			Среднее, т/га	От контроля, т/га
	2021	2022	2023		
1. Контроль	1,75	1,4	3,07	2,07	
2. N ₃₀ P ₃₀	2,38	1,79	3,78	2,65	0,58
3. ГЕРА ФКУ обработка почвы, 5 л/га, марка А	2,23	1,63	3,68	2,51	0,44
4. N ₃₀ P ₃₀ + ГЕРА ФКУ обработка почвы, 5 л/га, марка А	2,56	2,07	3,95	2,86	0,79
5. ГЕРА ФКУ «Серебро», обработка семян, 1,0 л/т	2,24	2,04	3,54	2,61	0,53
6. N ₃₀ P ₃₀ + ГЕРА ФКУ обработка почвы, марка А, 5 л/га + ГЕРА ФКУ "Серебро", 1 л/т + осень по всходам ГЕРА ФКУ "Серебро", 0,5 л/га + фаза кущения марка В, 1,0 л/га + флаг. лист марка А, 0,5 л/га	2,51	2,22	3,99	2,91	0,83
7. Обработка семян Органомикс Универсальное, 0,8 л/т + кущение Органомикс марка Медь, 0,3 л/га, Марганец, 0,3 л/га, цинк, 0,3 л/га + молочная спелость Форрис, 0,3 л/га	2,24	1,97	3,77	2,66	0,59
8. Обработка семян Органомикс Универсальное, 0,8 л/т + Кущение Органостим А и Б по 0,25 л/га	2,34	1,82	3,64	2,60	0,53
9. Обработка семян Форрис, 0,5 л/т + по всходам Форрис, 0,3 л/га	2,16	1,75	3,7	2,54	0,46
НСР ₀₅	0,21	0,26	0,17		

Заключение. Анализируя результаты следует отметить, что в условиях центральной зоны Республики Калмыкия комплексные жидкие удобрения ГЕРА ФКУ и Агрогалактика Дон положительно влияют на формирование стабильных урожаев озимой мягкой пшеницы. Применение ЖКУ также снижает стресс от перепада температур и недостатка влаги.

Литература

- Кулинцев В.В. Сорта и гибриды сельскохозяйственных культур селекции ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ»: каталог/В.В. Кулинцев, В.В. Чумакова, В.В. Кравцов и др. – 10-е изд., доп. – Ставрополь, 2020. – 168 с.
- Даваев А.В. Урожайность и качество озимой пшеницы при применении жидкого удобрения Изагри в аридных условиях Юга России/ Даваев А.В., Гольдварг Б.А., Козырчук В.И.// Плодородие. – 2020. – №4 (115) – С. 38-41. DOI: 10.25680/S19948603.2020.115.11
- Шурганов Б.В. Влияние жидкого микроудобрения Изагри на урожайность и качество озимой пшеницы в условиях Центральной агроклиматической зоны Калмыкии. Шурганов Б.В., Даваев А.В. //Аграрная наука. – 2019. – № 3. – С. 38-41. DOI: 10.32634/0869-8155-2019-323-3-31-33
- Самсонова Н.Е. Влияние соединений кремния и сложного NPK – удобрения на водный режим листьев и урожайность яровой пшеницы// Агрохимия. – 2014. – № 9. – С. 58-66.
- Турусов В.И. Эффективность минеральных удобрений при различных способах обработки почвы/ Турусов В.И., Гармашов В.М.// Агрохимия. – 2020. – №12. – С. 19-27. DOI: 10.31857/S0002188120120121
- Конончук В.В. Реакция почвы и растений на внесение азотного удобрения под озимые и яровые зерновые культуры в Центральном Нечерноземье/Конончук В.В., Тимошенко С.М., Штырхунов В.Д., Назарова Т.О.// Агрохимический вестник. – 2021. – №5. – С. 54-59 DOI: 10.24412/1029-2551-2021-5-010
- Нижецкий М.С. Влияние биологических препаратов на ферментативную активность чернозема обыкновенного после фумигации дымом от опилок/ Нижецкий М.С., Казеев К.Ш., Колесников С.И.// Агрохимический вестник. – 2021. – №5. – С. 28-33. DOI: 10.24412/1029-2551-2021-5-006
- Шаповал О.А. Регуляторы роста растений в агротехнологиях/Шаповал О.А., Можарова И.П., Коршунов А.А.//Защита и карантин растений. – 2014. – №6. – С. 16-20.
- Ващенко А.В. Применение минеральных удобрений и бактериальных препаратов под подсолнечник на черноземе обыкновенном/ Ващенко А.В., Каменев Р.А., Солодовников А.П., Жук Е.А.//Аграрный научный журнал. – 2020. – №1. – С. 4-8.
- Влияние предпосевной обработки семян микроэлементами на параметры роста Райи / Мухаммад Аршадулла, Мухаммад Сарфраз, Махин Садик, и др. // Азиатский журнал наук о растениях. – 2012. – № 1. – С. 22-23.
- Кирпичников Н.А. Эффективность фосфорных и магниевых удобрений в посевах ячменя на дерново-подзолистой почве различной кислотности/Кирпичников Н.А., Бижан С.П.//Плодородие. – 2022. – № 6 (129). – С. 22-25. DOI: 10.25680/S19948603.2022.129.06
- Гармаш Н.Ю. Листовые обработки в интенсивных технологиях растениеводства/ Гармаш Н.Ю., Полятько П.М., Гармаш Г.А., Новиков С.Ю., Соломатин А.В.//Агрохимический вестник. – 2020. – №5. – С. 38-40.

13. Якименко В.Н. Баланс калия, урожайность культур и калийное состояние почвы в длительном полевом опыте в лесостепи Западной Сибири// *Агрохимия*. – 2019. – № 10. – С. 16-24. DOI: 10.1134/S0002188119100156

14. Сабитов М.М. Влияние многолетних трав на повышение плодородия почв и продуктивности зерновых культур// *Агрохимический вестник*. – 2019. – № 5. – С. 50-54 DOI: 10.24411/0235-2516-2019-10075

EFFICIENCY OF LIQUID COMPLEX FERTILIZERS ON THE FORMATION OF WINTER SOFT WHEAT CROP IN THE CENTRAL ZONE OF THE REPUBLIC OF KALMYKIA

Davaev Alexander Vladimirovich, PhD in Agricultural Sciences, Goldvarg Boris Aizikovich

Kalmyk Research Institute of Agriculture – branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Pavlovsk Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences",

Address: O.I. Gorodovikov Square 1, Elista, Republic of Kalmykia, Russia, 358011, E-mail: davaev.a.v@mail.ru, Tel.: +7-909-399-44-57

The purpose of the research is to establish the effect of liquid complex fertilizers (LCF) on the yield of winter soft wheat. Research 2021 – 2023. showed that when using liquid complex fertilizers in the conditions of the Central zone of the Republic of Kalmykia, yield increases vary from 20% to 40%. It should be noted that the use of liquid complex fertilizers in the arid conditions of our region promotes the growth and development of wheat, reduces stress from sudden temperature changes. Studies have also shown that agrometeorological conditions greatly affect yields; in order to obtain stable yields of grain crops, a complex of organomineral fertilizers is recommended. Pre-sowing cultivation reduces stress in winter crops with insufficient reserves of productive moisture. Other foliar treatments also help winter crops to better cope with high temperatures and moisture deficiency in the soil. In the control variant, 2.07 t / ha were obtained. The application of mineral fertilizers increased the yield by 0.58 t / ha. The variants with the use of "GERA FKU" presented in the experiment stood out – variant 6 – 2.91 t / ha (an increase of 40.58%). It should be noted that in variant 6, the ZhKU was used on a fertilized background. "Agrogalaktika Don" in variant 7 obtained an average yield of 2.66 t/ha (an increase of 28.5%). To determine the efficiency of ZhKU, the costs of grain production should be calculated. [1-5]

Key words: liquid complex fertilizers, arid conditions, productivity, mineral fertilizers, efficiency, soft wheat.

References

1. Boktaev M.V. Selection, evaluation of winter crops and creation of adaptive varieties for the Republic of Kalmykia/ abstract of the dissertation. ... candidate of Agricultural Sciences// All-Russian science. – research. in-t rice. – Krasnodar, 2016 22 p.
2. Kulintsev V.V. Varieties and hybrids of agricultural crops of breeding of the North Caucasian FNATS Federal State Budgetary Educational Institution: catalog/V.V. Kulintsev, V.V. Chumakova, V.V. Kravtsov, etc.// – 10- e ed., supplement – Stavropol: 2020.-168 p.
3. Davaev A.V. Productivity and quality of winter wheat when using Izagri liquid fertilizer in arid conditions of Southern Russia/ Davaev A.V., Goldvarg B.A., Kozyrchuk V.I.// *Fertility* No.4 (115) 2020 pp. 38-41. DOI: 10.25680/S19948603.2020.115.11
4. Shurganov B.V. The effect of Izagri liquid micro-fertilizer on the yield and quality of winter wheat in the conditions of the Central agro-climatic zone of Kalmykia. Shurganov B.V., Davaev A.V. *Agrarian science*. 2019. No. 3. pp. 38-41. DOI: 10.32634/0869-8155-2019-323-3-31-33
5. Samsonova N.E. Influence of silicon compounds and complex NPK fertilizers on the water regime of leaves and yield of spring wheat// *Agrochemistry*. – 2014 No. 9 pp. 58-66.
6. Turusov V.I. The effectiveness of mineral fertilizers in various methods of tillage/ Turusov V.I., Garmashov V.M.// *Agrochemistry*. 2020. No.12. pp. 19-27. DOI: 10.31857/S0002188120120121
7. Kononchuk V.V. Reaction of soil and plants to the application of nitrogen fertilizer for winter and spring crops in the Central Non-Chernozem region/Kononchuk V.V., Timoshenko S.M., Shtyrkhunov V.D., Nazarova T.O.// *Agrochemical Bulletin*. 2021. No.5. pp. 54-59 DOI: 10.24412/1029-2551-2021-5-010
8. Nizhelsky M.S. The effect of biological preparations on the enzymatic activity of ordinary chernozem after fumigation with smoke from sawdust/ Nizhelsky M.S., Kazeev K.Sh., Kolesnikov S.I.// *Agrochemical Bulletin*. 2021. No.5. pp. 28-33. DOI: 10.24412/1029-2551-2021-5-006
9. Shapoval O.A. Plant growth regulators in agrotechnologies/Shapoval O.A., Mozharova I.P., Korshunov A.A.// *Protection and quarantine of plants*. 2014. No.6. pp. 16-20.
10. Vashchenko A.V. The use of mineral fertilizers and bacterial preparations for sunflower on ordinary chernozem/ Vashchenko A.V., Kamenev R.A., Solodovnikov A.P., Zhuk E.A.// *Agrarian Scientific Journal*. 2020. No. 1. pp. 4-8.
11. The influence of pre-sowing seed treatment with trace elements on the growth parameters of Raya / Muhammad Arshadullah, Muhammad Sarfraz, Mahin Sadik, etc. // *Asian Journal of Plant Sciences*. 2012. No. 1 (1). pp. 22-23.
12. Kirpichnikov N.A. The effectiveness of phosphorus and magnesium fertilizers in barley crops on sod-podzolic soil of various acidity/Kirpichnikov N.A., Bijan S.P.// *Fertility*. 2022. No. 6 (129). pp. 22-25. DOI: 10.25680/S19948603.2022.129.06
13. Garmash N.Yu. Leaf treatments in intensive crop production technologies/ Garmash N.Yu., Polityko P.M., Garmash G.A., Novikov S.Yu., Solomatina A.V.// *Agrochemical Herald*. 2020. No.5. pp. 38-40.
14. Yakimenko V.N. Potassium balance, crop yield and potash state of the soil in a long-term field experiment in the forest-steppe of Western Siberia// *Agrochemistry*. 2019. No. 10. pp. 16-24. DOI: 10.1134/S0002188119100156
15. Sabitov M.M. The influence of perennial grasses on increasing soil fertility and productivity of grain crops// *Agrochemical Bulletin*. 2019. No. 5. pp. 50-54 DOI: 10.24411/0235-2516-2019-10075

УДК 633.256 : 631.82 : 631.53.048

DOI: 10.25680/S19948603.2024.141.13

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗРАСТАЮЩИХ ДОЗ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И НОРМ ВЫСЕВА СЕМЯН ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

Е.Н. Пасынкова, д.б.н., Т.Н. Радюкевич, Л.И. Карташова, А.В. Пасынков, д.б.н.;

**Ленинградский НИИСХ «Белогорка» – филиал ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха»
188338 д. Белогорка, Гатчинский район, Ленинградская область**

**Н.С. Прияткин², д.б.н., Агрофизический НИИ, Санкт-Петербург, Гражданский проспект, 14
E-mail: pasynkova.elena@gmail.com**

Представлены трехлетние результаты исследований по выявлению оптимальных норм высева семян в зависимости от доз минеральных удобрений при возделывании нового сорта ячменя Фермерский на дерново-подзолистой