

dina, Catherine R. Herms, Douglas J. Doohan // Weed Sci. - 2002. - No. 50. - P. 448-460.

4. Alabushev A.V., Yankovskii I.G., Ovsyannikova G.V. Osnovnaya obrabotka pochvy i produktivnost' ozimoi pshenitsy // Zemledelie. - 2009. - No 4. - S. 23-24.

5. Ivenin V.V., Storkin V.A., Osipov V.V. Minimalizatsiya obrabotki pochvy i urozhainost' yarovoi pshenitsy // Zemledelie. - 2010. - No 5. - S. 23.

6. Telegin V.A., Gilev S.D., Tsymbalenko I.N., Bastrichkina O.S. Fitosanitarnyi aspekt povysheniya plodorodiya chernozemov sideral'nymi smesyami // Zemledelie. - 2011. - No 3. - S. 27-29.

7. Bazdyrev G.I., Zakharenko A.V., Loshakov V.G. i dr. Zemledelie. - M.: KolosS, 2008. - 607 s.



УДК 633.13:631.8

Е.В. Некрасова, Н.А. Рендов, М.С. Гаврилова
Ye.V. Nekrasova, N.A. Rendov, M.S. Gavrilova

ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ ХИМИЗАЦИИ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ СРОКА СЕВА ГОЛОЗЕРНОГО ОВСА

INFLUENCE OF CHEMICALS USE LEVEL ON EFFECTIVENESS OF HULL-LESS OAT SOWING DATES

Ключевые слова: голозёрный овёс, срок сева, удобрения, гербициды, коэффициент водопотребления, засорённость, продуктивность.

Keywords: hull-less oat, sowing dates, fertilizers, herbicides, water use ratio, weed infestation, yielding capacity.

Полевые опыты по изучению сроков сева голозёрного овса сорта Сибирский голозёрный на разных уровнях химизации были заложены на опытном поле Омского государственного аграрного университета. Отмечена тенденция уменьшения коэффициента водопотребления культуры по мере усиления уровня химизации, снижения микробиологической активности почвы при использовании гербицида и её рост при внесении в почву азотных удобрений. Изучаемый в опыте гербицид «Агритокс» не обеспечивал стабильной эффективности в подавлении сорных растений во все годы исследований. В среднем за три года на его фоне доля сорняков составляла 10,2-10,5%, и только два года она была в пределах слабой степени засорения. Применение азотного удобрения повышало долю сорняков до 14,5-17,2%. При нормальном увлажнении вегетационного периода оптимальным сроком сева является первая декада июня (урожайность зерна 2,92 т/га в 2011 г. и 2,49 т/га – в 2013 г.). При дефиците осадков (2012 г.) майские сроки сева дают большую урожайность. Обработка посевов гербицидом более выгодна на посевах майских сроков в благоприятные по увлажнению годы. В засушливых условиях применение гербицида не даёт существенных прибавок урожайности культуры. Внесение удобрений в условиях засухи обеспечивает рост урожайности только в посевах более раннего срока. Таким образом, в условиях южной лесостепи Омской области эффективнее использовать гербицид «Агритокс» на посевах голозёрного овса при майских сроках сева. Применение азотного удобрения оправдано при этих же сроках сева, но только при благоприятном увлажнении вегетационного периода.

Field trials for studying sowing dates of hull-less oat of the Sibirskiy Golozyorniy variety at different levels of chemicals use were conducted on the trial field of the Omsk State Agricultural University. The following was revealed: the trend of the crop water-use ratio reduction with increasing use of chemicals, the reduction of soil microbiological activity with herbicide application and its growth with nitrogen fertilizer application. The investigated herbicide Agritox did not ensure steady weed control action throughout the years of the research. With Agritox application, three-year average weeds percentage made 10.2-10.5%. For two years only the weeds percentage was within the low degree of infestation. Nitrogen fertilizer application increased weeds percentage up to 14.5-17.2%. In a growing season with adequate moisture, the optimum sowing dates are in the 1st ten-days of June (grain yield made 2.92 t ha in 2011, and 2.49 t ha in 2013). Under precipitation deficit (2012) sowing dates in May ensure greater yields. Herbicide application is more effective in the crops sown in May in the seasons favorable in terms of moisture. In dry seasons herbicide application does not ensure any significant crop yield increase. Fertilizers application under droughty conditions ensures higher yields of the crops sown in earlier sowing dates only. Thus, in the southern forest-steppe of the Omsk Region it is more effective to apply Agritox herbicide in hull-less oat crops of May sowing dates. Nitrogen fertilizer application is reasonable for the same sowing dates with favorable moisture conditions of the growing season.

Некрасова Екатерина Викторовна, к.с.-х.н., доцент, каф. агрономии, Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина. Тел. (3812) 65-12-44. E-mail: Nekrasova.Katerina@mail.ru.
Рендов Николай Александрович, д.с.-х.н., проф., каф. агрономии, Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина. Тел. (3812) 65-12-44. E-mail: Nekrasova.Katerina@mail.ru.
Гаврилова Марина Сергеевна, аспирант, Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина. Тел. (3812) 65-12-44. E-mail: Zaika-87@list.ru.

Nekrasova Yekaterina Viktorovna, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Chair of Agronomy, Omsk State Agricultural University named after P.A. Stolypin. Ph.: (3812) 65-12-44. E-mail: Nekrasova.Katerina@mail.ru.
Rendov Nikolay Aleksandrovich, Dr. Agr. Sci., Prof., Chair of Agronomy, Omsk State Agricultural University named after P.A. Stolypin. Ph.: (3812) 65-12-44. E-mail: Nekrasova.Katerina@mail.ru.
Gavrilova Marina Sergeevna, Post-Graduate Student, Omsk State Agricultural University named after P.A. Stolypin. Ph.: (3812) 65-12-44. E-mail: Zaika-87@list.ru.

Введение

В последнее время всё большее внимание уделяется проблемам получения высоких и стабильных урожаев относительно новой для Омской области ценной продовольственной и кормовой культуры – голозерного овса. Поскольку овёс, как правило, располагают в севооборотах третьей, четвертой и далее от паров культурой, а по мере удаления от пара возрастает доля сорняков в посевах и снижается количество доступных для растений элементов питания в почве, получение высоких его урожаев невозможно без соблюдения технологий, применения удобрений и средств защиты растений [1-3].

Объекты и методы

Полевые опыты по изучению сроков посева овса голозерного на разных уровнях химизации закладывались в 2011-2013 гг. на опытном поле Омского ГАУ, расположенном в зоне южной лесостепи. Почва опытного участка лугово-черноземная малогумусовая среднесуглинистая. Овёс сорта Сибирский голозерный высевали третьей культурой после пара в полевом зернопаровом севообороте (пар-пшеница-пшеница-овес). Посев проводили в три этапа (II декада мая, III декада мая, I декада июня), коэффициент высева 4,5 млн всхожих зерен на 1 га. Обрабатывали посевы в фазу кущения культуры гербицидом «Агритокс, ВК»: действующее вещество 500 г/л МЦПА кислоты (диметиламинная + калиевая + натриевая соли, смесь) с нормой расхода 0,75 л/га, расход рабочей жидкости 200 л/га [4]. Аммиачную селитру из расчета N₆₀ врезали в почву в допосевной период дисковой сеялкой.

Результаты исследования

Расход воды на формирование 1 т зерна голозерного овса зависел как от погодных условий конкретного года, так и сроков сева и уровня химизации. Следует отметить общую тенденцию уменьшения коэффициента водопотребления по мере усиления уровня химизации. Если на контроле на 1 т зерна затрачивалось, в среднем за три года, 1302 т воды, то на фонах химизации – 1018 и 1152 т (табл. 1).

По срокам сева ситуация не столь однозначна. В 2011 г. на контрольных вариантах наименее продуктивно влага использовалась на посевах конца третьей декады мая. Здесь коэффициент водопотребления достигал уровня 1019. На более поздних и ранних сроках сева этот показатель составлял 820 и 932. Это можно связать с уменьшением в этих вариантах уровня засорения, а значит, и снижения непродуктивного расхода влаги. Более продуктивное использование воды культурой при подавлении сорняков гербицидами отмечали и другие исследователи [5, 6]. В остро-засушливых условиях 2012 г. расход воды на единицу продукции возрастал в два раза и более, особенно это заметно на июньском сроке высева, посевы же третьей декады мая, наоборот, обеспечили минимальный расход влаги на 1 т зерна (1475).

Применение средств химизации сглаживало различия в показателях водопотребления по срокам сева овса.

Наблюдения за целлюлозоразлагающей активностью микроорганизмов в почве позволили отметить тенденцию к снижению степени разложения льняного полотна при применении гербицида с 39,3% (в среднем на контроле) до 37,2% (в среднем на фоне применения гербицида) (табл. 2). Использование же азотного удобрения на фоне гербицида увеличивало этот показатель до 41,5%, при этом все эти различия были несущественными.

Одной из основных проблем при возделывании голозерного овса остается высокий уровень засорения посевов. Из сорняков на участке в нашем опыте преобладали: просо сорное – *Panicum miliaceum ruderales* (Kitag) Tzvel, просо куриное – *Panicum crus galli* (L.), щирица запрокинутая – *Amaranthus retroflexus* (L.), гречиха татарская – *Fagopyrum tataricum* (L.), аистник цикutowый – *Erodium cicutarium* (L.), бодяк щетинистый – *Cirsium setosum* (L.). Степень засорения посевов овса оценивалась по доле сорняков в агрофитоценозе [7].

В условиях нормального увлажнения вегетационного периода 2011 г. уровень засорения посевов овса второй декады мая и начала июня удерживался на грани слабой и средней степени – 9,3-11,5% (табл. 3).

Таблица 1

Коэффициент водопотребления голозерного овса

Уровень химизации	Срок сева	2011 г.	2012 г.	2013 г.	Среднее по сроку сева
Контроль – без химизации	14-18 мая	932	1768	1266	1322
	25-28 мая	1019	1475	1249	1248
	4-6 июня	820	2303	884	1336
	Среднее по фону химизации	924	1849	1133	1302
Гербицид	14-18 мая	795	1537	1045	1126
	25-28 мая	740	1534	1103	1126
	4-6 июня	769	2079	765	1204
	Среднее по фону химизации	768	1716	971	1152
Гербицид + удобрения	14-18 мая	734	1344	902	993
	25-28 мая	685	1509	976	1057
	4-6 июня	699	1591	725	1005
	Среднее по фону химизации	706	1481	868	1018

Таблица 2

Степень разложения целлюлозы в почве за вегетационный период голозерного овса, %

Уровень химизации	Срок сева	2011 г.	2012 г.	2013 г.	Среднее по сроку сева
Контроль – без химизации	14-18 мая	49,1	28,5	42,2	39,9
	25-28 мая	50,8	32,8	39,2	40,9
	4-6 июня	48,7	23,8	38,7	37,1
	Среднее по фону химизации	49,5	28,4	40,0	39,3
Гербицид	14-18 мая	45,8	27,2	37,4	36,8
	25-28 мая	48,2	27,2	39,4	38,3
	4-6 июня	48,2	23,8	37,6	36,5
	Среднее по фону химизации	47,4	26,1	38,1	37,2
Гербицид + удобрения	14-18 мая	51,0	33,2	46,0	43,4
	25-28 мая	51,5	34,5	44,0	43,3
	4-6 июня	51,5	21,8	39,8	37,7
	Среднее по фону химизации	51,3	29,8	43,3	41,5
НСР ₀₅		F _ф < F ₀₅	4,0	F _ф < F ₀₅	F _ф < F ₀₅

Таблица 3

Доля сорняков в агрофитоценозе голозерного овса, %

Уровень химизации	Срок сева	2011 г.	2012 г.	2013 г.	Среднее по норме высева
Контроль – без химизации	14-18 мая	11,5	34,6	8,6	18,2
	25-28 мая	28,6	26,5	7,2	20,8
	4-6 июня	9,3	43,2	11,1	21,2
	Среднее по фону химизации	16,5	34,8	9,0	20,1
Гербицид	14-18 мая	2,4	25,4	2,9	10,2
	25-28 мая	3,0	26,0	2,4	10,5
	4-6 июня	3,5	24,6	3,3	10,5
	Среднее по фону химизации	3,0	25,3	2,9	10,4
Гербицид + удобрения	14-18 мая	3,6	34,0	6,5	14,7
	25-28 мая	4,8	34,5	4,1	14,5
	4-6 июня	5,4	38,0	8,2	17,2
	Среднее по фону химизации	4,6	35,5	6,3	15,5

Таблица 4

Урожайность зерна голозерного овса в зависимости от срока сева, т/га

Срок сева	2011 г.	2012 г.	2013 г.	Среднее
14-18 мая	2,76	1,11	1,70	1,86
25-28 мая	2,51	1,10	2,00	1,87
4-6 июня	2,92	0,66	2,49	2,02
Среднее	2,73	0,96	2,06	2,26
НСР ₀₅	0,11	0,22	0,19	

Прибавки урожайности зерна голозерного овса в зависимости от уровня химизации, т/га

Уровень химизации	Срок сева	2011 г.	2012 г.	2013 г.	Среднее
Гербицид	14-18 мая	0,49	0,17	0,55	0,40
	25-28 мая	0,94	-0,06	0,28	0,39
	4-6 июня	0,12	0,07	0,16	0,12
Гербицид + удобрения	14-18 мая	0,78	0,27	0,85	0,63
	25-28 мая	1,28	-0,05	0,60	0,61
	4-6 июня	0,52	0,03	0,45	0,33

Объяснить это можно тем, что при первом сроке сева растения овса заняли доминирующее положение ко времени появления всходов сорняков, среди которых преимущество было за позднелетними (щирца запрокинутая). При посеве 6 июня основную массу сорняков удалось уничтожить предпосевной культивацией. Всходы же овса посева 28 мая появились позже сорных растений, и степень засорения здесь возросла до сильной (28,6%). Использование гербицида «Агритокс» в фазу кущения культуры снизило степень засорения до 2,4-3,5%. На фоне азотного удобрения (N60) доля сорняков возросла до 3,6-5,4%.

В остросушливых условиях 2012 г. степень засорения посевов овса всех сроков была сильной и очень сильной (26,5-43,2%). Преимущество было за просовидными сорняками (просо сорное и куриное), отсюда слабый эффект от противодвудольного гербицида. Доля сорных растений при использовании агритокса оставалась высокой (24,6-26,0%) на всех сроках сева. На фоне азотного удобрения засоренность повышалась до 34,0-38,0%. Экстремальные условия 2012 г. показали, что при наличии значительных запасов семян просовидных сорняков в почве, растянутом периоде всходов сорных растений (вплоть до августа) и невозможности применения противомятликовых гербицидов в посевах овса, необходимо гербициды применять на предшествующих овсу посевах пшеницы.

В 2013 г. уровень засорения посевов был в пределах 7,2-11,1%. Применение агритокса снижало долю сорняков до 2,4-3,3%, на удобренном фоне опять отмечалось ослабление эффективности гербицида. В этот год вновь наблюдалось позднее появление всходов сорняков после выпадения осадков в начале июля.

Таким образом, при высокой доле просовидных в сорном компоненте, противодвудольный гербицид не обеспечивает стабильной эффективности. Так, в среднем за три года на его фоне доля сорняков составляла 10,2-10,5%, и только два года она была в пределах слабой степени засорения. Применение азотного удобрения усугубляло поло-

жение (доля сорняков возрастала до 14,5-17,2%).

Урожайность зерна голозерного овса зависела как от погодных условий конкретного года, так и от срока посева и уровня химизации. При нормальном увлажнении вегетационного периода в 2011 г. оптимальным сроком сева оказался июньский – 2,92 т/га (табл. 4). Подобное положение отмечалось и в 2013 г. (2,49 т/га). При остром дефиците осадков в 2012 г. в более выгодном положении оказались майские сроки сева. Следовательно, существует опасность увлечения посевами овса только в один срок.

Обработка посевов овса гербицидом «Агритокс» была выгоднее на майских сроках сева при более благоприятном увлажнении 2011 и 2013 гг. Прибавки урожайности зерна составили, соответственно, 0,49-0,94 и 0,28-0,55 т/га (табл. 5). В засушливых условиях 2012 г. от использования гербицида не было получено существенных прибавок.

На фоне применения азотного удобрения и гербицида прибавки урожайности зерна возрастали в 2011 г. до 0,52-1,28 т/га, в 2013 г. – до 0,45-0,85 т/га. В 2012 г. достоверное повышение было только при первом сроке сева – 0,27 т/га.

Заключение

В условиях южной лесостепи Омской области гербицид «Агритокс» эффективнее использовать в посевах голозерного овса майских сроков сева. Применение азотного удобрения (N₆₀) оправдано на этих же сроках сева, но только при благоприятном увлажнении вегетационного периода.

Библиографический список

1. Милащенко Н.З. Обоснование применения гербицидов в системе мер борьбы с сорняками для степной и южной лесостепной части Западной Сибири: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.01.01. – Омск, 1971. – 42 с.
2. Рендов Н.А. Воспроизводство плодородия почв и биологизация земледелия лесостепной зоны Западной Сибири: монография. – Омск: ООО «Издательско-полиграфический центр "Сфера"», 2008. – 292 с.

3. Cathcart R.J., Chandier K., Swanton C.J. Fertilizer nitrogen rate and the response of weeds to herbicides // Weed Science. – 2004. – № 52. – P. 291-296.

4. Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. – М.: АГРОПУС, 2011. – 970 с.

5. Неклюдов А.Ф. Севооборот – основа урожая. – Омск: Омское кн. изд-во, 1990. – 128 с.

6. Холмов В.Г., Юшкевич Л.В. Интенсификация и ресурсосбережение в земледелии лесостепи Западной Сибири: монография. – Омск: Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2006. – 128 с.

7. Милащенко Н.З. Борьба с сорняками на полях Сибири. – Омск: Зап.-Сиб. кн. изд-во, 1978. – 136 с.

References

1. Milashchenko N.Z. Obosnovanie primeniya gerbitsidov v sisteme mer bor'by s sornyakami dlya stepnoi i yuzhnoi lesostepnoi chasti Zapadnoi Sibiri: avtoref. dis. ... d-ra s.-kh.

nauk: 06.01.01 / Milashchenko Nikolai Zakharovich. – Омск, 1971. – 42 s.

2. Rendov N.A. Vosproizvodstvo plodorodiya pochv i biologizatsiya zemledeliya lesostepnoi zony Zapadnoi Sibiri: monografiya. – Омск: ООО Izdatel'sko-poligraficheskii tsentr «Sfera», 2008. – 292 s.

3. Cathcart R.J., Chandler K., Swanton C.J. Fertilizer nitrogen rate and the response of weeds to herbicides // Weed Science. – 2004. – No. 52. – P. 291-296.

4. Spravochnik pestitsidov i agrokhimikatov, razreshennykh k primeneniyu na territorii Rossiiskoi Federatsii. – М.: Izd-vo AGRORUS, 2011. – 970 s.

5. Neklyudov A.F. Sevooborot – osnova urozhaya. – Омск: Омское кн. изд-во, 1990. – 128 s.

6. Kholmov V.G, Yushkevich L.V. Intensifikatsiya i resursosberezhenie v zemledelii lesostepi Zapadnoi Sibiri: monografiya. – Омск: Izd-vo FGOU VPO OmGAU, 2006. – 128 s.

7. Milashchenko N.Z. Bor'ba s sornyakami na polyakh Sibiri. – Омск: Зап.-Сиб. кн. изд-во, 1978. – 136 s.



УДК 633.63:631.581:631.423,3:631.559(571.15)

**М.Л. Цветков,
А.Ф. Колесников
M.L. Tsvetkov,
A.F. Kolesnikov**

ВЛИЯНИЕ ЧИСТОГО И СИДЕРАЛЬНОГО ПАРОВ НА ЗАПАСЫ ПРОДУКТИВНОЙ ВЛАГИ И СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ В ПОЧВЕ ПОД САХАРНОЙ СВЁКЛОЙ В УСЛОВИЯХ АЛТАЙСКОГО ПРИОБЬЯ

EFFECT OF BARE AND GREEN-MANURE FALLOWS ON RESERVES OF PRODUCTIVE MOISTURE AND MINERAL NUTRIENTS IN SOIL UNDER SUGAR BEETS IN THE OB RIVER AREA (PRIOBYE) OF THE ALTAI REGION

Ключевые слова: пар чистый, пар сидеральный, сахарная свёкла, режим влажности почвы, пищевой режим почвы, урожайность.

Изложены результаты исследований, проведённых на базе ОАО «Крутишинское» Шелаболихинского района Алтайского края, по влиянию донникового сидерального и чистого паров трёх норм высева (6, 8 и 10 шт./пог. м) и способов борьбы с сорняками (двукратная ручная прополка и гербицидная обработка) на запасы продуктивной влаги и основных элементов минерального питания, а также на урожайность фабричной сахарной свёклы. Исследования проводились согласно общепринятым методикам. Влажность почвы определялась термостатно-весовым методом, определение нитратного азота – при помощи ио-

носелективного электрода, подвижных форм фосфора и калия – по методу Чирикова в модификации ЦИНАО, урожайность – при массовой уборке сахарной свёклы сплошным методом. Проведённые исследования показали, что ко времени посева сахарной свёклы по чистому пару было отмечено несколько большее содержание продуктивной влаги и нитратного азота в почве, чем по сидеральному, в то время как содержание подвижного фосфора и обменного калия в указанный период было больше по сидеральному донниковому пару. Несмотря на вышесказанное, урожайность фабричной сахарной свёклы по сидеральному донниковому пару в условиях опыта существенно не отличалась от урожайности по чистому пару. Кроме того, было установлено, что изучаемая культура в условиях опыта по сидеральному пару более экономно использовала