

Библиографический список

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. Дорожкин Н.А., Дмитриева З.А., Валуев В.В. Прогрессивная технология возделывания картофеля. – Л., 1976. – 254 с.
3. Методика исследований по культуре картофеля / ред. кол. Н.С. Бацанов и др.

- НИИ картофельного хозяйства. – М., 1967. – 256 с.
4. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М., 1985. – Вып. 1. – 270 с.
 5. Ничипорович А.А. Фотосинтез и урожай. – М.: Знание, 1966. – 47 с.
 6. Тооминг Х.Г. Экологические принципы максимальной продуктивности посевов. – Л., 1984. – 264 с.



УДК 633.14:633.5:631.82:632.9:661.162(470.4)

**К.В. Корсаков,
Н.И. Стрижков,
В.В. Пронько**

СОВМЕСТНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ УДОБРЕНИЙ, ГЕРБИЦИДОВ И РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОВСА И ПРОСА В ПОВОЛЖЬЕ

***Ключевые слова:** минеральные удобрения, гербициды, регуляторы роста растений, овес, просо, южный чернозем, Поволжье.*

Введение

В практике сельского хозяйства последнего времени стали широко использовать регуляторы роста растений [1]. Их эффективность изучалась в опытах, поставленных в различных почвенно-климатических условиях, с разными препаратами и культурами, относящимися к различным биологическим группам. Отсутствие единого методологического подхода привело к тому, что в ходе исследований были выявлены многие вопросы, требующие незамедлительного разрешения. Присутствие на рынке товаров более 60 зарегистрированных препаратов, существенно отличающихся между собой по способу производства, виду используемого сырья и химическому составу, дало основание для предположения, что одни и те же культуры в одинаковых сопутствующих условиях будут неоднозначно реагировать на разные виды регуляторов роста растений. Это предположение нашло свое подтверждение в дальнейших исследованиях. Так, на черноземных и каштановых почвах Поволжья в многолетних опытах с озимой пшеницей, яровой пшеницей, подсолнечником, орошаемой кукурузой на зерно и зерновым сорго установлена высокая эффективность регуляторов роста растений гумат калия-натрия с микроэлементами и реасил универсал [2-6].

Возник и еще один вопрос, имеющий бесспорное научное и практическое значение. Сроки применения регуляторов роста растений совпадают с оптимальными периодами использования других средств химизации (протравители, гербициды, фунгициды). Однако научные разработки по совместному применению регуляторов роста растений и пестицидов практически отсутствуют.

Цель исследований – изучить эффективность совместного применения азотных удобрений, гербицидов и регуляторов роста растений при возделывании овса и проса на черноземах южных Саратовского Правобережья.

Объекты и методы

Исследования проводили в 2009-2011 гг. в отделе защиты растений ГНУ НИИ сельского хозяйства Юго-Востока. Почва – чернозем южный, тяжелосуглинистый, среднемогучный, среднегумусный. Содержание гумуса в слое 0-30 см – 3,25%, общего азота – 0,227, валового фосфора – 0,142, валового калия – 1,55%. Обеспеченность минеральным азотом средняя (60-65 мг/кг легкогидролизуемого азота по Тюриной-Кононовой), доступным фосфором – средняя (30-35 мг/кг P₂O₅ по Мачигину), обменным калием – высокая (300-320 мг/кг в 1%-ной углеаммонийной вытяжке), рН_{водн.} – 7,0-7,2.

Погодные условия по годам исследований были неодинаковые. Вегетационный период 2009 г. характеризовался средней степенью засушливости (ГТК – 0,5), 2010 г. – экстремально засушливый (ГТК – 0,25), 2011 г. –

среднезасушливый (ГТК – 0,7). Опыты были проведены в типичных для засушливой степи почвенных и погодных условиях.

Объектами исследований были овес Скакун и просо Саратовское 10. На посевах овса применяли регулятор роста растений реасил универсал. Он содержит (%): гуминовые кислоты – 8; янтарная кислота – 1; никотиновая кислота – 0,01; рибофлавин – 0,01; цианкобаламин – 0,02; азот – 5; фосфор – 3; калий – 10; натрий – 0,5; сера – 0,5; магний – 0,8; железо – 0,5; медь – 0,8; марганец – 0,8; бор – 0,8; цинк – 0,8; молибден – 0,01; кобальт – 0,005. Из гербицидов использовали дианат и метурон как в рекомендуемых дозах, так и сниженных на 20%.

На посевах проса применяли регулятор роста растений гумат калия-натрия с микроэлементами. Он содержит (%): гуминовая кислота – 20; прочие органические кислоты – 10; азот – 10; фосфор – 1,0; калий – 2,0; натрий – 1,0; сера – 0,5; магний – 0,5; железо – 0,5; медь – 0,5; марганец – 0,5; бор – 0,5; цинк – 0,5; молибден – 0,01; кобальт – 0,005. На этой культуре вносили гербициды чисталан и базагран в рекомендуемых и сниженных на 20% дозах.

Реасил универсал, гумат калия-натрия с микроэлементами, дианат, метурон, чисталан и базагран допущены к использованию на территории РФ. Гербициды (раздельно и в баковых смесях с регуляторами роста растений) применяли в фазу кущения изучаемых культур. Повторная обработка посевов регуляторами роста растений проводилась перед выметыванием растений проса и овса. Норма расхода регуляторов роста растений – 500 мл/га на одну обработку. Расход гербицидов по вариантам опытов указан в таблицах 1 и 2.

Из азотных удобрений вносили аммиачную селитру под вспашку.

Закладка опытов и проведение сопутствующих наблюдений и исследований осуще-

ствлялись по общепринятым методикам [7, 8]. Убирали урожай комбайном «Сампо 130». Повторность опытов трехкратная, расположение делянок однорядное, систематическое.

Результаты и их обсуждение

В опытах с овсом было установлено, что на продуктивность этой культуры большое влияние оказали погодные условия. Так, на сопоставимых вариантах опытов в 2010 г. урожайность зерна овса была примерно в три раза ниже, чем в 2011 г.

Помимо погодных условий на сбор зерна этой культуры существенное влияние оказали изучаемые факторы (табл. 1). Внесение под вспашку N40 увеличило урожайность овса в среднем за три года на 3,1 ц/га, или 30% к контролю. Двукратное опрыскивание растений овса регулятором роста растений реасил универсал (в фазу кущения и перед началом выметывания) позволило увеличить прибавку урожая до 5,4 ц/га. При этом в общем приросте урожайности на долю азотных удобрений пришлось 57%, реасила универсал – 43%.

Во все годы исследований в посевах овса преобладала засоренность однолетними двудольными сорняками (щирца, марь белая) с присутствием значительной доли (15-20%) однолетних злаковых сорняков (куриное просо, щетинник сизый). В этих условиях применение гербицидов дианат (вариант 4) и метурон (вариант 7) показало достаточно высокую биологическую эффективность (92-96% в среднем за три года) и способствовало существенному приросту урожая овса. Из данных таблицы 1 следует, что применение гербицидов на фоне азотных удобрений оказалось более результативным, чем использование регуляторов роста растений (варианты 3, 4, 7). В общем приросте урожайности зерна овса на долю азотных удобрений пришлось 44-45%, гербицидов дианат – 55, метурон – 56%.

Таблица 1
Влияние удобрений, гербицидов и регуляторов роста на урожай зерна овса Скакун, ц/га

Варианты	2009 г.	2010 г.	2011 г.	Среднее	Прибавка, ц	
					ц/га	%
1. Контроль (без удобрений и хим. обработок)	8,9	4,1	17,5	10,2	-	-
2. N40 – фон	12,5	6,4	20,9	13,3	3,1	30
3. Фон + реасил 2 обработки	15,4	7,6	23,8	15,6	5,4	53
4. Фон + дианат 0,3 л/га	16,6	8,9	25,9	17,1	6,9	68
5. Фон + (реасил + дианат 0,3 л/га) + реасил	17,9	9,1	26,6	17,9	7,7	76
6. Фон + (реасил + дианат 0,24 л/га) + реасил	17,7	9,0	26,6	17,8	7,6	75
7. Фон + метурон 9 г/га	17,4	8,6	25,5	17,2	7,0	69
8. Фон + (реасил + метурон 9 г/га) + реасил	17,9	8,9	26,0	17,6	7,4	73
9. Фон + (реасил + метурон 7 г/га) + реасил	17,8	8,8	26,9	17,8	7,6	75
НСР ₀₅ , ц	2,4	1,1	2,7			

Таблица 2

Влияние удобрений, гербицидов и регуляторов роста на урожай проса Саратовское 10, ц/га

Варианты	2009 г.	2010 г.	2011 г.	Среднее	Прибавка, ц	
					ц/га	%
1. Контроль (без удобрений и хим. обработок)	11,2	5,1	9,3	8,5	-	-
2. N40 – фон	14,6	7,9	14,8	12,4	3,9	41
3. Фон + гумат 2 обработки	15,5	8,9	16,0	13,5	5,0	59
4. Фон + чисталан 0,8 л	16,8	10,3	18,3	15,1	6,6	78
5. Фон + (гумат + чисталан 0,8 л) + гумат	18,6	11,2	19,1	16,3	7,8	92
6. Фон + (гумат + чисталан 0,6 л) + гумат	18,0	11,6	18,9	16,2	7,7	91
7. Фон + базагран 2,5 л	19,6	11,9	22,6	18,0	9,5	112
8. Фон + (гумат + базагран 2,5 л) + гумат	21,9	10,8	24,4	19,0	10,5	124
9. Фон + (гумат + базагран 2,0 л) + гумат	20,8	10,5	24,0	18,4	9,9	117
НСР ₀₅ , ц	2,6	1,2	1,8			

Самые высокие прибавки урожая овса в условиях наших экспериментов обеспечили совместное применение азотных удобрений, опрыскивание посевов в фазу кущения баковой смесью гербицида и регулятора роста растений и повторное опрыскивание раствором реасила универсал перед выметыванием (варианты 5 и 8). Такое сочетание позволило повысить урожай зерна по сравнению с контролем на 7,7-7,6 ц/га. В схему наших опытов были включены варианты, где дозы гербицидов (при их совместном использовании с регуляторами роста растений) снижались на 20% (варианты 6 и 9). Было установлено, что снижение дозы гербицидов при их совместном применении с реасилом универсалом не сказалось на продуктивности овса (табл. 1).

В опытах с просом Саратовское 10 были выявлены аналогичные закономерности (табл. 2). В среднем за три года азотные удобрения (вариант 2) повысили урожай зерна на 3,9 ц/га, или 41% к контролю. Внесение азотных удобрений и двукратное опрыскивание посевов проса раствором гумата калия-натрия с микроэлементами позволило дополнительно получить 5,0 ц/га зерна. Из общей прибавки на долю минеральных удобрений пришлось 78%, регуляторов роста растений – 22%.

Просо гораздо чувствительнее к засоренности посевов, чем овес. Поэтому применение гербицидов чисталан (вариант 4) и базагран (вариант 7) оказало заметное положительное влияние. Совместно с азотными удобрениями они повысили урожай зерна, соответственно, на 6,6 и 9,5 ц/га. В общей прибавке урожая на этих вариантах доля азотных удобрений составила 59-41%, а гербицидов – 41-59% (табл. 2).

Как и в опытах с овсом, максимальный в условиях наших экспериментов урожай зерна проса был достигнут при совместном использовании азотных удобрений, гербицидов и гумата калия-натрия с микроэлементами. Из сравнения вариантов 5-6 и 8-9

можно увидеть, что применение гербицида базагран на просе оказалось более эффективным, чем чисталана. По нашим наблюдениям, на вариантах с базаграном подавление сорняков начиналось сразу же после обработки посевов, что для такой медленно растущей культуры, как просо, имело большое значение. Действие чисталана хотя и было достаточно эффективным (биологическая эффективность – 90%), но начиналось на 4-5 дней позже.

Выводы

На южных черноземах Саратовского Правобережья применение таких средств химизации, как азотные удобрения, гербициды и регуляторы роста растений позволяет существенно повысить урожайность зерна овса и проса. Наибольшую отзывчивость изучаемые культуры показали при совместном использовании удобрений, гербицидов и регуляторов роста растений.

При обработке посевов овса гербицидами дианат и метурон были получены практически равные результаты. Снижение на 20% их доз в баковых смесях с регулятором роста реасил универсал не отразилось на биологической эффективности гербицидов и урожайности овса.

На просе гербицид базагран оказался более эффективным, чем чисталан. Снижение их доз на 20% при внесении в баковых смесях с регулятором роста гумат калия-натрия с микроэлементами не привело к снижению эффективного действия гербицидов.

Следует отметить, что в общей сумме прибавок урожаев овса и проса при совместном использовании средств химизации ведущая роль принадлежит азотным удобрениям.

Библиографический список

1. Шейджен А.Х., Онищенко Л.М., Прокопенко В.В. Удобрения, почвенные грунты и регуляторы роста растений. – Майкоп: ГУРИПП «Адыгея», 2005. – 120 с.

2. Корсаков К.В. Влияние гуминовых удобрений на рост, развитие и урожай зерна озимой пшеницы в степном Поволжье // Вавиловские чтения – 2008: матер. Междунар. науч.-практ. конф. – Саратов, 2008. – С. 66-68.

3. Гатаулин Т.С. Влияние гуматов и минеральных удобрений на продуктивность яровой пшеницы в степном Поволжье: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Саратов, 2009. – 18 с.

4. Фомичев Г.А. Влияние удобрений и регуляторов роста на урожайность подсолнечника на черноземе южном степного Поволжья: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Саратов, 2011. – 20 с.

5. Корсаков К.В., Цверкунов С.В., Пронько В.В. Эффективность минеральных

удобрений и регуляторов роста при возделывании кукурузы на зерно на орошаемых каштановых почвах // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2012. – № 1. – С. 29-32.

6. Пронько В.В., Беляев А.В., Корсаков К.В., Королев В.Ф. Влияние азотных удобрений и регуляторов роста растений на рост, развитие и формирование урожая зернового сорго в Поволжье // Вавиловские чтения – 2012: матер. Междунар. науч.-конф. – Саратов, 2012. – С. 375-383.

7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

8. Минеев В.Г. и др. Практикум по агрохимии. – М.: Изд-во МГУ, 2001. – 689 с.



УДК 633.11 «321»: 631.559:631.581 (571.15)

**М.Л. Цветков,
А.В. Бердышев**

РЕЖИМ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ И УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ, РАЗМЕЩЕННОЙ ПО ЧИСТОМУ ПАРУ В УСЛОВИЯХ ПРИОБЬЯ АЛТАЯ

Ключевые слова: зернопаровой севооборот, технология парования почвы, мелкая и глубокая плоскорезная обработка почвы, поверхностная обработка почвы, запасы продуктивной влаги, урожайность яровой пшеницы по чистому пару.

Введение

Нами уже отмечалось, что вода для условий Алтайского края является одним из основных лимитирующих факторов плодородия почвы [1, 2].

Недостаточное и неустойчивое увлажнение почвы в пределах изучаемой территории обусловлено сравнительно малым количеством атмосферных осадков (в пределах 477 мм) [1].

По мнению ряда авторов, кардинальным условием решения проблемы продуктивной влаги в почве является наличие парового по-

ля в системе севооборотов хозяйства [3-7]. При этом роль основной обработки почвы весьма значительна.

В упомянутой выше работе отмечалось, что исследователи расходятся в оценке влияния разных по глубине обработок почвы на содержание продуктивной влаги в ней [1].

Целью исследований являлось выявление влияния основной обработки и технологий ухода за паровым полем на запасы продуктивной влаги в почве и урожайность яровой пшеницы, идущей по чистому пару в условиях Приобья Алтая.

Объекты и методы

Объектами исследований в первом случае (Алтайский НИИ земледелия селекции сельскохозяйственных культур, 1982-1986 гг.) служили: а) паровое звено пяти-