

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»

БОРЬБА С ЗАСУХОЙ И УРОЖАЙ

МАТЕРИАЛЫ
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ,
*посвященной 120-летию со дня рождения
К.Г. Шульмейстера*

(15 мая 2015 года, г. Волгоград)

*Под редакцией
доктора сельскохозяйственных наук, профессора Ю.Н. Плескачева;
доктора сельскохозяйственных наук, профессора В.И. Филина;
доктора технических наук И.Б. Борисенко*

Волгоград
Волгоградский ГАУ
2015

УДК 001(066) : 63
ББК 72 : 4
Б-84

Б-84 Борьба с засухой и урожаем: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 120-летию со дня рождения К.Г. Шульмейстера (15 мая 2015 года, г. Волгоград). – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2015. – 516 с.

ISBN 978-5-85536-978-6

В сборнике представлены материалы Международной научно-практической конференции «Борьба с засухой и урожаем», посвящённой 120-летию со дня рождения К.Г. Шульмейстера.

Сборник предназначен для преподавателей, аспирантов, магистрантов, студентов, научных сотрудников и специалистов сельского хозяйства.

ОРГКОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ:

Овчинников А.С., председатель оргкомитета, ректор ВолГАУ, чл.-корр. РАН, профессор, д.с.-х.н.

Егорова Г.С., декан агротехнологического факультета ВолГАУ, проф., д.с.-х.н.

Плескачѳв Ю.Н., заведующий каф. «Земледелие и агрохимия» ВолГАУ, д.с.-х.н.

Филин В.И., профессор каф. «Земледелие и агрохимия» ВолГАУ, д.с.-х.н.

Жидков В.М., профессор каф. «Земледелие и агрохимия» ВолГАУ, д.с.-х.н.

Борисенко И.Б., зав. НИЛ каф. «Земледелие и агрохимия» ВолГАУ, д.т.н.

Чамурлиев О.Г., профессор каф. «Земледелие и агрохимия» ВолГАУ, д.с.-х.н.

Зеленев А.В., профессор каф. «Земледелие и агрохимия» ВолГАУ, д.с.-х.н.

Ответственные за выпуск:

Холод А.А., ст.н.с. каф. «Земледелие и агрохимия» ВолГАУ, к.с.-х.н.

Сидоров А.Н., ст.н.с. каф. «Земледелие и агрохимия» ВолГАУ, к.с.-х.н.

УДК 001(066) : 63
ББК 72 : 4

ISBN 978-5-85536-978-6

© ФГБОУ ВО Волгоградский
ГАУ, 2015

© Авторы статей, 2015

3. Кушнир, А.С. Каталог сортов полевых культур селекции Камышинского отдела НВ НИИСХ [Текст] / А.С. Кушнир., И.С. Вернидубов. – Волгоград, ГНУ НВ НИИСХ, 2005. – 39с.

4. Маркова, И.Н. Возделывание яровой пшеницы в изменившихся климатических и агротехнических условиях Нижнего Поволжья / И.Н. Маркова., В.Н. Питоня., П.А. Смутнев // Научно-агрономический журнал. – 2014. – №1. – С.31-33.

5. Маркова, И.Н. Метод повторного направленного индивидуального отбора элитных растений и оценки их потомств в питомниках первичного семеноводства ярового ячменя: методические рекомендации [Текст] / И.Н. Маркова, В.Н. Питоня, П.А. Смутнев. – Волгоград: ГНУ Нижне-Волжский НИИСХ, 2010. – 84с.

6. Маркова, И.Н. Перспективные сорта и линии яровой пшеницы, полученные при улучшающем семеноводстве Камышинской 3 [Текст] / И.Н. Маркова., В.Н. Питоня., П.А. Смутнев // Научно-агрономический журнал. – 2014. – №2. – С.41-43.

7. Прянишников, А.И. Сорта полевых культур селекции ГНУ НИИСХ Юго-Востока: каталог [Текст] / А.И. Прянишников. – Саратов, ГНУ НИИСХ Юго-Востока, 2010. – 35с.

8. Пумпянский, А.Я. Технологические свойства мягких пшениц [Текст] / А.Я. Пумпянский. – Л.: Колос, 1971. – 320с.

УДК 633.853.483 638.15

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РОСТОВЫХ ПРОЦЕССОВ РЕДЬКИ МАСЛИЧНОЙ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ГИДРОТЕРМИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ ПЕРИОДА ВЕГЕТАЦИИ

Цыщюра Я. Г.

*Винницкий национальный аграрный университет,
г. Винница, Украина*

Цыщюра Т. В.

*Институт кормов и сельского хозяйства Подолья НААН Украины,
г. Винница, Украина*

Актуальность исследований. Сегодня всё большую актуальность приобретают сельскохозяйственные культуры, продукция которых имеет многоцелевое использование. Среди указанных культур редька масличная для многих стран имеет важное стратегическое значение, благодаря неприхотливости к условиям выращивания и предшественнику в севообороте, высокой продуктивности и питательности, продуктивному послеуборочному и послеуборочному использованию, высокой интенсивности функционирования корневой системы, относительной толерантности к изменению сроков сева, быстрым темпом роста, высокой позитивной реакции на минеральное удобрение, высокой конкурентоспособности к сеgetальной растительности, произво-

длительному многокомпонентному использованию в составе кормовых смесей с широким набором сопутствующих культур, возможности многоцелевого приложения (зеленая масса, силос, сенаж, сидерат, травяная мука), позитивному влиянию на фитосанитарный и питательный режим почвы, медоносности [1, 2].

Вместе с тем, это культура умеренных температур. Наиболее благоприятная температура для ее роста и развития 18-22 °С. Критический период к высоким температурам длителен и растянут от фазы бутонизации к фазе плодоношения. Особенно чувствительна редька масличная на повышенный температурный режим с низкой влажностью воздуха в 50-60 %. Высокие температуры повышают содержание протеинов и клетчатки в зеленой массе, а также существенно снижают продуктивность растений. Особенно негативно на продуктивности растений отражается сочетание высоких температур и дефицита почвенной влаги в период цветения – плодоношения (к фазе зеленого стручка). Влагообеспеченность вегетационного периода редьки масличной является главным определяющим фактором ее кормовой и семенной продуктивности [2]. Особенно негативно влияет на уровень продуктивности сортов редьки масличной дефицит почвенной влаги.

Длительная почвенная засуха приводит к ускоренному прохождению фаз вегетации и несовпадению фаз органогенеза с качественными фенологическими изменениями в морфологии растений, которые являются характерными особенностями крестоцветных культур.

Учитывая рост внимания к редьке масличной как перспективной биоэнергетической культуре, задачей наших исследований было оценить адаптивный потенциал этой культуры в разрезе установления зависимостей формирования ее продуктивности с комплексом параметров гидротермического режима периода вегетации.

Методология исследований. Исследования проводились на стационаре Института кормов и сельского хозяйства Подолья и опытном поле Винницкого НАУ на протяжении 2010-2014 гг. на двух сортах Журавка и Радуга на серых лесных почвах с содержанием: гумуса 2,9 % легкогидролизуемого азота 81, подвижного фосфора 187, обменного калия 98 мг/кг почвы при $pH_{ксл}$ 5,5.

Годы исследований отличались по основным гидротермическим показателям. 2010 г. был наиболее благоприятным с суммой осадков за период апрель-сентябрь 449 мм, среднесуточной температурой 17,2 °С и ГТК – 1,49. Для условий 2011 г. эти показатели были, соответственно, 314 мм, 16,3 °С, 1,11, а в 2012 г., соответственно, 272 мм, 17,7 °С и 0,79.

В 2013 году отмечен рост среднемесячных температур сравнительно со среднегодовыми показателями. За период апрель-сентябрь средняя температура воздуха составляла 16,1°С, что на 1,3°С

выше сравнительно со среднемноголетними показателями за аналогичный период. За этот же период сумма осадков составила 424,8 мм, что на 42,8 мм больше многолетней нормы.

Условия периода вегетации 2014 года также отличались от среднемноголетних данных. В целом указанный период вегетации характеризовался высокими среднесуточными температурами (107 % от среднемноголетней нормы), неравномерным увлажнением (64 % от нормы), общей атмосферной засушливостью по показателям относительной влажности воздуха (93 % от нормы), высоким уровнем солнечной инсоляции по показателям длительности солнечного сияния (118,7 % от нормы), высокими показателями температуры почвы на глубине 10 см – 19,3 °С при норме в пределах 17,5-18,0 °С и удовлетворительными запасами продуктивной влаги в 100 см слое почвы.

Повторность в опытах четырехкратная. Размещение вариантов систематическое в три яруса. Посевная площадь 30 м², учётная – 25 м². Предшественник – кукуруза на зерно. Агротехника в опыте была общепринятой для зоны выращивания. Наблюдение и учёт проводили в соответствии с рекомендованными методиками [3].

Результаты исследований. Многолетними исследованиями установлено, что гидротермический режим периода вегетации сортов редьки масличной в значительной степени определяет как формирование её фенологического развития, так общий и продуктивный морфогенез. Свидетельством этого является система парных корреляций, проведённая в разрезе основных межфазных периодов вегетации, в соответствии с рекомендациями Н.С. Ростовской [4]. Результаты указанного учёта, свидетельствуют, что длительность межфазного периода всходы – цветение определяется на 64-83 % среднесуточной температурой периода, на 67-89 % суммой осадков, на 46-68 % относительной влажностью воздуха, а также на 71-90 % их соотношением в выражении гидротермического коэффициента и коэффициента увлажнения. Выраженность указанных зависимостей изменяется в снижении их значений в процессе созревания растений от фазы цветения к фазе физиологической спелости (табл. 1).

Нашими исследованиями также установлено, что при условии благоприятного или же избыточного значения одного из факторов корреляционной системы, общая выраженность зависимости снижается, а при условии установления засушливых условий, особенно за фактором совмещения интенсивного снижения влагообеспечения на фоне интенсивного нарастания среднесуточных температур – зависимости являются наиболее существенными. На основании этого, можно сделать общий вывод, что в годы со стрессовыми условиями, особен-

но при состоянии почвенной и атмосферной засухи, наблюдается закономерное повышение коэффициентов корреляции как между фенологическими, так и морфологическими характеристиками растений. При благоприятных условиях коэффициенты корреляции между определенной группой признаков снижаются вплоть до нулевой отметки, а парные корреляции снижаются к слабым негативным.

Таблица 1 – Корреляционная зависимость длительности межфазных периодов вегетации редьки масличной от погодных условий, 2010-2014 гг. (при n = 36)

Парные коэффициенты корреляции (r) для общей группы сопосталения	За период				
	Среднесуточная температура воздуха, °С	Сумма осадков, мм	Относительная влажность воздуха, %	ГТК	Коэффициент увлажнения
	Всходы – цветение				
	- 0,805...	0,821...	0,680...	0,842...	0,726...
	- 0,912**	0,941**	0,772**	0,911**	0,950**
	Всходы – зелёный стручок				
	- 0,523* ...	0,654* ...	0,603* ...	0,712** ...	0,689** ...
	- 0,697**	0,893**	0,963**	0,825**	0,924**
	Всходы – физиологическая спелость				
	- 0,459...	0,746** ...	0,635* ...	0,758** ...	0,708* ...
	- 0,519*	0,906**	0,773**	0,849**	0,905**

Примечания: 1. * – достоверно на 5 % уровне значимости; 2. ** – достоверно на 1 % уровне значимости.

Такие выводы позволяют определить нам критические фенологические стадии развития редьки масличной по отношению к режиму дефицита увлажнения – это период от начала фазы бутонизации до фазы начала зелёного стручка. Определяющим в формировании биологической и семенной продуктивностей редьки масличной является гидротермический режим, который складывается как в период от всходов до начала стеблевания, так и особенно в период завершения бутонизации – интенсивного массового цветения.

Общая комбинаторика влияния гидротермических факторов вегетации на интенсивность фенологического развития редьки масличной: интенсивное нарастание среднесуточной температуры на фоне снижения влагообеспеченности периода вегетации от фазы розетки к началу бутонизации предопределяет общее сокращение периода всходы – цветение. А выраженные засушливые условия в период плодоношения от начала формирования стручков в нижней части осей соцветия к началу плодоношения боковых ответвлений – укорачивают

общую длительность межфазного периода цветение – плодоношение как за счет снижения общего репродуктивного усилия за массой стручков (особенно в верхних зонах главной и боковых осей), так и за счёт ускорения дифференциации цветков после оплодотворения и начала формирования семян.

Чрезмерное влагообеспечение периода вегетации на фоне снижения среднесуточных температур, способствует удлинению как межфазного периода всходы – цветение, так и цветение – плодоношение. В целом, снижение температур в период стеблевания – бутонизация замедляет процесс генеративного развития растений, однако при медленном нарастании среднесуточных температур на фоне нарастания длительности светового дня – способствует формированию хорошо облиственного, интенсивно ветвящегося растения. Оптимальные условия ростовых процессов редьки масличной складываются при сочетании достаточного увлажнения при интенсивном нарастании среднесуточных температур в период стеблевания – начало цветения.

Следует заметить, что влияние погодных условий в случае редьки масличной отмечается уже в период прорастания семян, а интенсивность позитивных и негативных влияний этих факторов находит свое отражение в уровнях выживаемости растений.

Подтверждением этому есть установленные зависимости выживаемости растений:

- от среднесуточной температуры воздуха ($r = -0,715 \dots - 0,919$);
- суммы осадков ($r = 0,653 \dots 0,785$);
- ГТК ($r = 0,678 \dots 0,849$);
- и коэффициента увлажнения ($r = 0,609 \dots 0,742$).

Обобщение наших исследований за период 2010-2014 гг. позволило сформировать особенности линейных ростовых процессов редьки масличной при изменении абиотических факторов вегетации (табл. 2).

Таким образом, при улучшении влагообеспечения межфазных периодов вегетации редьки масличной, общая длина ее стебля имеет выраженную тенденцию к увеличению.

Гидротермические условия влияют и на характер динамики линейного роста стебля. Так, при засушливых условиях на фоне интенсивного нарастания среднесуточных температур, максимальные значения среднесуточного прироста стебля отмечается в межфазный период стеблевания – бутонизация, а для условий умеренных температур и достаточного влагообеспечения периода вегетации от фазы стеблевания до фазы цветения редька масличная развивается медленно, а нарастание темпов линейного прироста стебля отмечается на фазу цветения – полное плодоношение.

Таблица 2 – Зависимость высоты растений редьки масличной от погодных условий (в модели сорт – годы – варианты (при n = 106))

Показатель	Среднесуточная температура воздуха, °С	Сумма осадков, мм (X_4)	Относительная влажность воздуха, % (X_1)	ГТК (X_3)	Коэффициент увлажнения (X_2)
За период всходы – цветение					
Парный коэффициент корреляции (r)	-0,322 ... -0,459**	0,614 ... 0,654**	0,623 ... 0,722**	0,541 ... 0,589**	0,584 ... 0,613**
За период всходы – зелёный стручок					
Парный коэффициент корреляции (r)	-0,427 ... -0,503**	0,627 ... 0,684**	0,769 ... 0,852**	0,572 ... 0,593**	0,651 ... 0,718**
Множественная корреляция Высота растений на фазу цветения (Y), см	$Y = -97,715...-91,257 + 3,429...2,927 X_1 - 20,608...17,654 X_2$ ($R_{\text{мн}} = 0,999...0,914, R^2_{\text{adj}} = 0,995...0,902, p = 0,0018...0,0054^*$); $Y = -112,859...-103,247 + 3,687...2,964 X_1 - 30,225...28,964 X_3$ ($R_{\text{мн}} = 0,991...0,879, R^2_{\text{adj}} = 0,965...0,903, p = 0,013...0,062^*$); $Y = -102,367...-90,236 - 0,303...0,275 X_4 + 3,507...3,124 X_1$ ($R_{\text{мн}} = 0,997...0,869, R^2_{\text{adj}} = 0,988...0,904, p = 0,006...0,018^*$)				

Примечания: 1.** – достоверно на 1 % уровне значимости; 2. $R_{\text{мн}}$ – коэффициент множественной корреляции, R^2_{adj} – скорректированный коэффициент детерминации, * – интервал p-level для коэффициентов уравнений.

Аналогичные зависимости были установлены и для диаметра роста стебля редьки масличной. Так, за межфазный период всходы – зелёный стручок он определялся погодными условиями и зависел от суммы осадков ($r = 0,656...0,728$), относительной влажности воздуха ($r = 0,817...0,903$), ГТК ($r = 0,626...0,771$), коэффициента увлажнения ($r = 0,713...0,850$) и среднесуточной температуры ($r = -0,547...-0,644$).

В ходе наших исследований установлено также, что у сортов редьки масличной стебель становился полым по мере роста и развития растений и сохраняет выполненную сердцевину к фазе стеблевания – начало цветения. При этом, в условиях повышенной среднесуточной температуры вегетационного периода, длительность до начала мацерации сердцевины стебля была короче – растения, с биологической точки зрения, "стареют" быстрее.

Формирование ассимиляционной поверхности растений редьки масличной в значительной степени также определяется режимом абиотических факторов окружающей среды (обратные зависимости среднего и высокого характера от среднесуточной температуры воздуха и высокие достоверные зависимости с показателями влагообеспечения периода вегетации).

Кроме того, погодные условия влияли не только на величину площади асимилиционной поверхности, но и на характер динамики её формирования. Установлено, что достаточное увлажнение и динамическое нарастание позитивных температур в период интенсивного роста растений, создавало благоприятные условия для высоких темпов нарастания листостебловой массы.

Сопутствующие наблюдения также показали, что длительный период с высокими среднесуточными температурами, особенно в период от фазы розетки до фазы бутонизации способствуют формированию низко и среднерослых растений с интенсивно опушенными листьями с утолщенной листовой пластинкой и укороченным черешком. В сочетании с признаками почвенной засухи – снижается общий коэффициент ветвления растений, показатель репродуктивного усилия как по количеству цветков, так и по количеству стручков на растении, снижается общая осеменённость стручка. При этих же условиях повышается общая вредоносность как вредителей всходов (крестоцветные блошки), так и вредителей генеративной части (рапсовый цветоед и др.) на фоне одновременного удлинения их развития и питания на растениях.

Выводы. Таким образом, редька масличная, невзирая на свой широкий адаптивный потенциал, нуждается в адаптивной технологии выращивания как на корм, так и семена, поскольку является чувствительной к гидротермическому режиму в критические периоды ее роста и развития.

В регионах с выраженным засушливым климатом преимущество следует отдавать ранним и сверхранним срокам ее сева (особенно для получения семян).

Для послеуборочного и послеукосного использования, внимание следует акцентировать на зонах с умеренным, в крайнем случае, неустойчивым увлажнением. Как вариант, можно применять смещённые сроки промежуточного использования редьки масличной на период снижения среднесуточных температур и улучшения влагообеспечения (конец августа – сентябрь). Последний вариант является целесообразным в южных и крайних южных регионах, где активная вегетация редьки масличной может длиться к наступлению стойкого похолодания.

Список использованной литературы:

1. Квитко, Г. П. Перспективы выращивания и кормовая ценность редьки масличной в правобережной Лесостепи Украины [Текст] / Г. П. Квитко, Н. Я. Гетман, Я. Г. Цицюра, Т. В. Цицюра // Межведомственный тематический научный сборник "Кормы и кормопроизводство". – Вип. 67. – 2010. – С. 29 – 39.

2. Цыцюра, Я. Г. Редька маслична. Стратегия использования и выращивания. Монография. [Текст] / Я. Г. Цыцюра, Т. В. Цыцюра. – Винница, 2015. – 624 с.

3. Сайко В. Ф. Особенности проведения исследований с крестоцветными масличными культурами [Текст] / В. Ф. Сайко [и др.]. – М.: "Институт земледелия НААН", 2011. – 76 с.

4. Ростова Н. С. Корреляции: структура и изменчивость [Текст] / Н. С. Ростова. – Санкт-Петербург: Издательство Петербургского университета, 2002. – 808 с.

УДК 631. 674

СТОЛОВАЯ СВЕКЛА В ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Кузнецова Н.В., Степанова Н.Е.

*ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный аграрный университет»
г. Волгоград*

За последние 10 лет Волгоградская область стала лидером и находится в первой десятке производителей овощных и бахчевых культур России, увеличив производство более чем в шесть раз, в 1,5 раза увеличены посевные площади. Средняя урожайность овощных культур выросла с 73 ц/га в 1999 году до 317,5 ц/га в 2014 году. Эти факты говорят о высокой конкурентоспособности Волгоградской овощной продукции, что доказывается положительной динамикой роста объемов производства.

Свекла столовая, как сельскохозяйственная культура требует к себе тщательного внимания, на всем протяжении вегетационного периода. Свекла отрастает медленно в начальный период роста, поэтому для нее нужны почвы рыхлые, чистые от сорняков. Свекла нуждается в процессе формирования урожая в следующих условиях: в теплой и влажной погоде в мае, относительно прохладной и влажной – в июне и июле, когда увеличивается масса корнеплода, в ясной и сухой – в августе, когда идет накопление сахара в корнеплоде, и, наконец, в солнечной и прохладной – в октябре [1].

В Волгоградской области при орошении небольших фермерских участков широкое распространение получило орошение дождеванием. В наших опытах полив осуществлялся дождевальными установками ДКШ-64 «Волжанка», работающей от гидрантов закрытой оросительной сети с подачей воды от стационарной насосной станции [2].

Цель проводимых нами исследований состояла в определении закономерностей получения планируемого урожая в зависимости от предполивной влажности почвы, глубины увлажняемого слоя почвы, доз внесения минеральных удобрений.

Бородычев В.В., Храбров М.Ю., Губин В.К., Колесова Н.Г., Кудрявцева Л.В. Принципы комплектования модульных участков различными техническими средствами малообъёмного орошения.....	112
Бородычев В.В., Адьяев С.Б., Цыбулин В.В. Горчица как страховая культура рисового севооборота.....	119
Мартынова А.А., Сердюкова Т.В., Шенцева Е.В. Приёмы возделывания столовой моркови на светло-каштановых почвах Волгоградской области	129
Зеленев А.В., Смутнев, П.А., Маркова, И.Н., Питоня В.Н. Сорта яровой пшеницы в Волгоградской области.....	135
Цыцюра Я.Г., Цыцюра Т.В. Закономерности ростовых процессов редьки масличной при изменении гидротермических режимов периода вегетации.....	140
Кузнецова Н.В., Степанова Н.Е. Столовая свекла в Волгоградской области.....	147
Sabo M.U., Tyumakov A.Y. Implementation of precision agriculture and productivity of some crops in Moscow state agrarian university named after K.A. Timiryazev.....	149
Перевергин К.А., Мазиров М.А. Метод оптимизации агрономического решения с помощью теории игр.....	155
Киричкова И.В. Факторы поддержания почвенного плодородия в посевах люцерны.....	158
Рыбинцев А.И., Орлова Т.Ф., Гиченкова О.Г. Влияние доз удобрений на фотосинтетическую деятельность и продуктивность земляники	161
Котляров В.В., Сединина Н.В., Котляров Д.В., Донченко Д.Ю. Повышение супрессивности почв путём использования биотехнологии...	167
Тихонов Н.И., Сапунков В.Л. Урожайность новых сортов озимой пшеницы в зависимости от микроудобрений в степной зоне чернозёмных почв Волгоградской области.....	171
Тихонов Н.И., Авдеев А.А. Зависимость густоты стояния растений ярового ячменя Ратник от инсектицида Табу и гербицидов в сухостепной зоне Волгоградской области.....	177
Москвичев А.Ю., Конотопская Т.М., Девятаев М.А. Элементы интенсивной технологии при возделывании бахчевых культур в условиях Волгоградской области.....	182
Влащук А.Н., Конашук Е.П., Колпакова А.С., Кляуз М.А. Выращивание новых гибридов кукурузы в засушливых условиях юга Украины на орошении.....	189
Балашова Г.С. Продуктивность микроклубней картофеля in vitro в условиях орошения юга Украины.....	197
Биднина И.А., Влащук О.С., Козырев В.В., Томницкий А.В. Эффективность применения удобрений и микробных препаратов при выращивании сельскохозяйственных культур на юге Украины.....	204
Кирпо Н.И., Вдовенко А.В. Гидрография и почвообразующие породы сухостепной и полупустынной зон Волгоградской области и республики Калмыкия.....	210

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

БОРЬБА С ЗАСУХОЙ И УРОЖАЙ

МАТЕРИАЛЫ
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ,

*посвященной 120-летию со дня рождения
К.Г. Шульмейстера*

(15 мая 2015 года, г. Волгоград)

Под редакцией

*доктора сельскохозяйственных наук, профессора Ю.Н. Плескачева;
доктора сельскохозяйственных наук, профессора В.И. Филина;
доктора технических наук И.Б. Борисенко*

В авторской редакции

Компьютерная вёрстка *Климова Д.Н.*

Подписано в печать 10.12.2015. Формат 60x84^{1/16}.

Усл. печ. л. 26,04. Тираж 100 экз. Заказ 399.

ИПК ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ «Нива».
400002, Волгоград, пр. Университетский, 26.