

soi v Rossii v usloviyah realizatsii natsionalnoj strategii importozameshcheniya // Maslichnye kul'tury. Nauchno-tehnichesky byulleten Vserossijskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta maslichnyh kul'tur. 2016. Vyp. 2 (166). S. 3-11.

14. Mezhdunarodny god zernobobovyh 2016: <http://www.fao.org/pulses-2016/ru>.

15. FAO. Regional'naya konferentsiya FAO dlya Evropy, 30-ya sessiya. Tseli v oblasti ustojchivogo razvitiya i ih vliyanie na razvitiye sel'skogo hozyajstva i sel'skih rajonov v regione Evropy i Tsentral'noj Azii. (ERC/16/3, <http://www.fao.org/3/a-mp172r.pdf>). Antalya, Turtsiya, 4-6 maya.

16. **Baddeley J.A., Jones S., Topp C.F.E., Watson C.A., Helming J., Stoddard F.L.** Biological nitrogen fixation (BNF) by legume

crops in Europe. Legume Futures Report 1.5. 2013: Available from [www.legumefutures.de](http://www.legumefutures.de).

17. **Gataulina G. G., Belyshkina M.E.** Soya i drugie zernobobovye kul'tury importirovat ili proizvodit? / Dostozheniya nauki i tehniki APK. Vyp. 8. 2017. S. 5-11.

The material was received at the editorial office  
15.12.2017

#### Information about the author

**Belyshkina Marina Evgenievna**, candidate of agricultural sciences, associate professor of the Department of Crop Production and Grassland Ecosystems, Russian Timiryazev State Agrarian University, 127550, Moscow, Timiryazevskaya str., 49; tel.: +7 (499)9760748; e-mail: [mbelyshkina@rgau-msha.ru](mailto:mbelyshkina@rgau-msha.ru)

УДК 502/504:633.521:631.5

**И.Н. РОМАНОВА, А.Д. ПРУДНИКОВ, С.Н. ГЛУШАКОВ, С.Е. ТЕРЕНТЬЕВ, О.А. ЛЯКИНА**

Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Смоленская государственная сельскохозяйственная академия», г. Смоленск, Российская Федерация

## УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЛЬНА-ДОЛГУНЦА СОРТА ИМПУЛЬС В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ

*Эксперименты проводились с целью выявления влияния концентрации посевов льна в севообороте на плодородие почвы, засорённость посевов, урожайность и качество льнопродукции. Изучались семипольные севообороты с 1, 2, 3 полями льна. Проведённые исследования показали, что на дерново-подзолистых легкосуглинистых почвах при высоком уровне культуры земледелия и использовании устойчивых к болезням сортов льна-долгунца, увеличение доли льна в севообороте до 28,6% (два поля в семипольном севообороте) не вызывало ухудшения плодородия почвы, роста засоренности посевов, снижения урожайности и качества льнопродукции. Дальнейшее насыщение севооборотов льном нецелесообразно в связи со значительным снижением его урожайности. Оптимальным интервалом возврата льна при двух полях в севообороте является трехлетний период. На окультуренных почвах хорошие урожаи льна можно получать по целому ряду предшественников и в первую очередь по овсу при условии достаточно хорошего удобрения этой культуры.*

*Лен-долгунец, севооборот, предшественники, плодородие почвы, засоренность, урожайность, волокно, семена, солома.*

**Введение.** В льносеющих странах Западной Европы на плодородных почвах высокие и устойчивые урожаи льна-долгунца получают по целому ряду предшественников, и преимущество того или иного из них определяется прежде всего особенностями почвенно-климатических условий страны. Наиболее распространёнными предшественниками являются зерновые культуры, реже пропашные. Но в большинстве случаев здесь, так же

как и в русском земледелии, считается, что лен-долгунец можно возвращать на прежнее место не ранее, чем через 6-7 лет, и в 7-8-польных севооборотах он должен занимать одно поле, т.е. 12-14% площади пашни [1].

В настоящее время для современного земледелия со все возрастающей специализацией и концентрацией сельскохозяйственно-го производства вопрос увеличения степени насыщенности севооборотов льном и сокраще-

ния интервалов между его повторными посевами является актуальным. Многие исследователи, занимающиеся вопросами льноводства, указывают на довольно быстрое и значительное снижение урожаев при бесменном возделывании льна, которое наступало уже через 3-5 лет [2, 3]. Явление так называемого «почвоутомления», вызывающее падение урожаев и даже гибель льна при повторных посевах, связывают в основном с накоплением патогенных почвенных микроорганизмов, повышением засоренности посевов, пораженности растений болезнями и вредителями [3].

Имеются литературные данные о различном влиянии предшествующих культур на развитие патогенов льна [4, 5, 6]. Наиболее благоприятную среду для прорастания конидий фузариумов создают лен, клевер, горохо-овсяная смесь и кормовые бобы. Наоборот, корневые выделения кукурузы, картофеля, зерновых культур и особенно овса оказывают угнетающее действие на развитие патогенов.

Но в истории льноводства нашей страны и за рубежом наряду с явлениями «льнутоумления» почвы в бесменных посевах,

имелось много случаев отсутствия отрицательных явлений при сокращении интервалов между повторными и даже при бесменными посевах льна [7, 8].

Непрерывная интенсификация сельскохозяйственного производства, выведение новых сортов, совершенствование технологического процесса возделывания льна создают предпосылки для более успешного преодоления процессов «почвоутомления», что, в свою очередь, представляет большой практический интерес, так как может повысить экономическую эффективность льноводства путем концентрации этой отрасли в специализированных хозяйствах или севооборотах.

**Материалы и методы.** В наших исследованиях, проведенных в 2009-2015 гг., выявлялось влияние концентрации посевов льна в севообороте на плодородие почвы, урожайность и качество льнопродукции. Изучались севообороты с 1, 2, 3 полями льна, что соответствует 14,3; 28,6; 42,8% пашни в севообороте с интервалами возврата от 6 до 1 года и бесменные посевы в течение трех лет (табл. 1).

Таблица 1

Схема опыта

Севооборот	Годы						
	1	2	3	4	5	6	7
С одним полем льна (контроль)							
1	Ячмень	Картофель	Яровая пшеница + травы	Травы 1 г.п.	Травы 2 г.п.	Лен	Овес
С двумя полями льна							
2	Ячмень	Яровая пшеница + травы	Травы 1 г.п.	Лен	Овес	Лен	Овес
3	Ячмень	Лен	Яровая пшеница + травы	Травы 1 г.п.	Травы 2 г.п.	Лен	Овес
4	Ячмень	Лен	Картофель	Яровая пшеница + травы	Травы 1 г.п.	Лен	Овес
С тремя полями льна							
5	Ячмень	Овес	Лен	Лен	Вико-овсяная смесь + горчица поукосная	Лен	Овес
6	Ячмень	Вико-овсяная смесь + травы	Травы 1 г.п.	Лен	Лен	Лен	Овес

Контролем служил вариант с одним полем льна в севообороте: ячмень – картофель – яровая пшеница с подсевом трав – травы I г.п. – травы II г.п. – лен – овес.

Также проводилось изучение влияния предшественников льна-долгунца: картофеля, овса, вико-овсяной смеси, льна на рост, развитие и продуктивность культуры.

Исследования проводились на дерново-подзолистой легкосуглинистой по грану-

лометрическому составу почве, содержащей 1,8-2% гумуса, 130-152 мг подвижного фосфора и 130-161 мг обменного калия на кг абсолютно сухой почвы, имеющей реакцию почвенного раствора  $pH_{\text{сол}} - 5,4-5,9$ .

Минеральные удобрения вносились из расчета 300 кг/га д.в. Норма высева – 24 млн шт./га. Сорт льна-долгунца – Импульс. Агротехника в опытах общепринятая для льна в Нечерноземной зоне.

Закладка опытов, необходимые учеты и наблюдения проведены согласно общепринятым методикам.

**Результаты и обсуждения.** Насыщение севооборотов льном при систематическом внесении удобрений не оказало отрицательного влияния на обеспеченность почвы подвижными формами фосфора и обменного калия, содержание которых во всех севооборотах возросло и составило в конце первой ротации севооборота соответственно 196-213 и 139-168 мг/кг абсолютно сухой почвы. Некоторое ухудшение обеспеченности растений льна нитратами наблюдалось только в 2015 году на бессменных посевах льна – на 80 мг/кг почвы меньше, чем в севообороте с одним полем льна.

Большое количество корневых и пожнивных остатков многолетних трав способствовали активному ходу биологических процессов в почве под растениями льна по этим предшественникам. Наименьшая интенсив-

ность биологических процессов наблюдалась при посеве льна по льну. Интенсивность распада льняных остатков здесь была на 13% ниже, чем при посеве по многолетним травам. Отрицательное влияние концентрации льна (три поля в севообороте), сокращение площадей под многолетними травами и картофелем вызывало уменьшение биологической активности почвы не только подо льном, но и под замыкающей севооборота культурой – овсом. В среднем за 2009-2015 гг. интенсивность разложения льняного полотна, по сравнению с контролем снизилась в севообороте с трехлетним бессменным посевом льна на 12%. Между биологической активностью почвы и накоплением в ней органического вещества прослеживалась определенная зависимость, т.е. на вариантах с наибольшей биологической активностью почвы (варианты 1, 4) отмечено наибольшее накопление гумуса (табл. 2).

Таблица 2

**Биологическая активность почвы и накопление гумуса в пахотном слое почвы (конец первой ротации севооборота)**

Севооборот	Интенсивность разложения полотна, %	Содержание гумуса, %	
		до закладки опыта (2010)	2016
1 (контроль) с одним полем льна	57	2,01	2,14
2 с двумя полями льна	51	2,01	2,05
3 с двумя полями льна	54	2,01	2,10
4 с двумя полями льна	58	2,01	2,16
5 с тремя полями льна	48	2,01	2,01
6 с тремя полями льна	45	2,01	1,99

При увеличении концентрации посевов льна до 42,8% в сочетании с 28,6-42,8% зерновых культур (варианты 5, 6) количество гумуса к концу ротации севооборота незначительно снизилось.

Влажность почвы – важный фактор формирования урожая – находилась в прямой зависимости от погодных условий. Весной значительных различий в содержании влаги в пахотном слое по предшественникам льна не наблюдалось. Однако в условиях избыточного количества осадков, почва после многолетних трав в весенний период была менее уплотнена, что создавало лучшие условия для развития растений льна по сравнению с другими предшественниками. В условиях засухи при общей низкой влажности почвы – в среднем запасы продуктивной влаги в слое 0-20 см в фазу быстрого роста льна составила 17 мм, наименьшее ее количество – 14,7 мм содержалось после многолетних трав, наибольшее – после картофеля – 19,6 мм.

Засоренность посевов льна зависела как от предшественника, так и от концентрации его посевов. Наибольшая количественная засоренность в среднем за 2009-2015 гг. наблюдалась после картофеля – 159 шт. и льна – 148 шт.; наиболее чистые посевы – после овса – 119 шт./м<sup>2</sup>. В посевах после картофеля преобладали двудольные сорняки, занесенные, очевидно, с навозом; после льна повысилась засоренность пыреем ползучим. Введение в севооборот второго поля льна при интервале его возврата в 3 года не вызвало увеличения засоренности, в том числе и пыреем (табл. 3).

Сокращение интервала возврата льна до одного года при примерно одинаковой количественной засоренности увеличило массу сорняков как двудольных, так и пырея. Максимальная засоренность наблюдается при трехлетнем бессменном посеве льна, при котором количество двудольных сорня-

ков по сравнению с контролем увеличилась на 20%, масса их – на 73%, количество пырея – на 90%, его масса – на 96%.

Дружность всходов и полевая всхожесть льна зависят от ряда факторов, основным из которых являются погодные условия. Различия по полевой всхожести льна в зависимости от предшественников незначительны.

Гораздо большее влияние в данном случае оказывает концентрация посевов льна. Особенно это заметно на последнем поле льна в севооборотах с тремя полями,

где лен возделывался два года подряд и затем через год и три года бесменно. Полевая всхожесть семян в этих севооборотах в среднем за три года не превышала 74 и 72%, что на 10 и 12% ниже соответствующих показателей севооборота с одним полем льна. Увеличение доли льна до двух полей в севообороте до 28,6% и возврат льна на прежнее место через три года не оказали отрицательного действия на полевую всхожесть семян, составившую в этих вариантах 82 и 79%, тогда как при контрольном уровне – 84%.

Таблица 3

**Влияние насыщения севооборотов льном на засоренность его посевов (среднее за 2009-2015 гг.)**

Севообороты	Количество сорняков перед уборкой, шт./м <sup>2</sup>		Масса сухих сорняков, г/м <sup>2</sup>	
	двудольных	пырея	двудольных	пырея
С одним полем льна				
1	200	19	29,5	5,6
С двумя полями льна				
2	214	21	45,5	8,1
3	205	19	30,2	4,9
4	170	10	29,5	4,3
С тремя полями льна				
5	224	22	47,7	7,2
6	240	37	82,7	22,2

Влияние концентрации посевов и интервалов возврата льна на развитие растений прослеживалась в течение всего вегетационного периода и, в конечном счете, отражалась на его продуктивности. Отставание в росте при трехлетнем бесменном посеве льна отмечалось уже в фазу елочки, в фазу быстрого роста различия в высоте по сравнению с контролем увеличивались. Отрицательное влияние концентрации в этот период проявилось заметно также и в севообороте 5 с посевом льна через год после двухлетнего посева льна и несколько меньшее в севообороте 2 с двумя полями льна и интервалом возврата его через год.

Аналогичная закономерность прослеживалась и по накоплению растениями льна воздушно-сухой массы. В результате к моменту уборки в севооборотах с одним и двумя полями льна (варианты 1, 3, 4) при возврате его на прежнее место через три года сформировались более высокие растения с большим количеством коробочек, меньшим диаметром соломины, чем на вариантах 2, 5, 6.

Увеличение концентрации посевов льна до трех полей в севообороте и сокращение интервала возврата его до одного года вызвало сильное изреживание льна в течение вегета-

ционного периода, оказало отрицательное влияние на общую и техническую длину растений, семенную продуктивность растений (табл. 4).

Значительное влияние на развитие льна оказывала предшествующая культура. Наименьшая техническая длина растений за счет более сильного их ветвления наблюдалась после картофеля и вико-овсяной смеси и за счет менее интенсивного прироста в высоту после льна. Более высокие растения с большей технической длиной сформировались при посеве льна после овса.

По количеству коробочек имели преимущество растения льна после картофеля и вико-овсяной смеси. В то же время предшественники не оказали влияние на массу 1000 семян.

Номер льносоломки при посеве льна после овса был выше, чем после картофеля, вико-овсяной смеси и льна, составив соответственно 1,75; 1,48; 1,54; 1,50.

Концентрация посевов льна создавала предпосылки для накопления в почве и растительных остатках возбудителей болезни льна. В наших опытах в севообороте с одним полем льна (вариант 1) и двумя полями льна с трехлетним интервалом его возврата (варианты 3, 4) наличие коло-

ний грибов *Fusariumoxysporumlini* в почве не обнаружено. В то же время в севообороте 2 с двумя полями льна, но интервалом возврата его через год отмечено накопление грибов из рода фузариум в количестве 6,0 тыс. на 1 г абсолютно-сухой почвы. Самое высокое заражение почвы наблюдалось при трехлетнем бессменном возделывании

льна – 25 тыс. на 1 г абсолютно сухой почвы. Это не могло не сказаться на степени поражения льна болезнями.

Все вышеперечисленные факторы оказали влияние на урожайность и качество льнопродукции сорта Импульс, данные о которых представлены в таблице 5 (приведена урожайность последнего поля льна).

Таблица 4

**Влияние насыщения севооборотов льном на густоту стеблестоя и морфологические показатели стеблей льна-долгунца сорта Импульс (среднее за 2009-2015 гг.)**

Севообороты	Периодичность возврата льна	Густота стеблестоя, шт./м <sup>2</sup>		Изреживание, %	Длина стеблей, см		Диаметр стеблей, мм	Количество коробочек на 1 растении, шт
		полные всходы	перед уборкой		общая	техническая		
С одним полем льна								
1	через 6 лет	1867	1622	13,2	85,0	68,4	1,2	4,0
С двумя полями льна								
2	через год	1830	1500	18,1	84,1	69,5	1,2	3,8
3	через три	1847	1596	13,6	84,4	70,8	1,2	4,0
4	через три	1780	1536	13,7	84,3	71,8	1,2	4,0
С тремя полями льна								
5	два года подряд, через год	1653	1365	17,4	80,0	66,8	1,3	3,7
6	три года бессменно	1670	1327	20,2	79,2	63,8	1,3	3,6

Таблица 5

**Влияние насыщенности севооборотов льном на его урожайность и качество (в среднем за 2009-2015 гг.)**

Севообороты	Периодичность возврата льна	Урожайность, т/га			
		семян	соломы	волокна	
				всего	длинного
С одним полем льна					
1	контроль	1,01	6,67	1,41	0,82
С двумя полями льна					
2	через год	0,95	5,98	0,86	0,62
3	через три	1,01	6,24	1,22	0,81
4	через три	0,99	6,22	1,30	0,81
С тремя полями льна					
5	два года подряд, через год	0,32	3,81	0,84	0,57
6	три года бессменно	0,26	3,22	0,77	0,38

Увеличение концентрации до двух полей льна в севообороте при интервале возврата его на прежнее место через три года не сопровождалось значительным снижением урожайности семян и длинного волокна, а также качества последнего; в то же время уменьши-

лась урожайность всего волокна за счет короткой фракции. Однако при той же концентрации, но при сокращении интервала возврата льна до одного года, урожайность семян снизилась на 0,05 т/га или 12%, длинного волокна – на 0,1т/га, или 16%. Дальнейшее увеличение

концентрации льна и особенно бессменные посеы снижали сборы продукции на третий год посева по семенам на 0,15 т/га, или 36%, длинному волокну – на 0,14 т/га, или 23%. При этом отрицательное действие concentra-

ции посевов льна увеличилось при неблагоприятных погодных условиях.

Влияние предшественников на урожайность льна-долгунца также оказалось различным (табл. 6).

Таблица 6

**Влияние предшественников на урожайность и качество льнопродукции  
(среднее за 2009-2015 гг.)**

Предшественник	Урожайность, т/га			№ длинного волокну
	семян	волокну		
		всего	длинного	
Картофель	0,98	1,05	0,84	10,3
Овес	0,93	1,11	0,95	10,1
Вико-овсяная смесь	0,96	1,05	0,87	10,2
Лен	0,91	1,02	0,83	10,0

Самый низкий выход продукции с единицы площади семян и волокна получен при посеве льна по льну. Наибольшая урожайность семян отмечена после картофеля, волокна, в том числе длинного – после овса. Прибавка урожая в вышеотмеченных вариантах составила 8%, 9% и 14% соответственно.

В то же время предшественники не оказали существенного влияния на качество продукции: по всем вариантам номер длинного волокна оказался примерно одинаковым.

#### Выводы

Проведённые исследования показали, что на дерново-подзолистых легкосуглинистых почвах при высоком уровне культуры земледелия, использовании устойчивых к болезням сортов льна-долгунца, увеличение доли льна в севообороте до 28,6% (два поля в севопольном севообороте) не вызывало ухудшения плодородия почвы, роста засоренности посевов, снижения урожайности и качества льнопродукции. Дальнейшее насыщение севооборотов льном нецелесообразно в связи со значительным снижением его урожайности.

При наличии второго поля льна в севообороте, необходимо в борьбе с засоренностью предшественников проводить лушение стерни, качественную вспашку, а также соблюдать комплекс мероприятий по химической защите посевов от сорняков, вредителей и болезней льна.

Оптимальным интервалом возврата льна при двух полях в севообороте является трехлетний период. Сокращение его до одного года ведет к повышению засоренности посевов, снижению полевой всхожести семян, ухудшению фитосанитарного состоя-

ния поля, что отрицательно сказывается на продуктивности льна.

На окультуренных почвах хорошие урожаи льна можно получать по целому ряду предшественников и в первую очередь по овсу при условии достаточно хорошего удобрения этой культуры. Овес можно использовать в качестве предшественника одного из полей льна в севообороте.

#### Библиографический список

1. Адаптивное льноводство: монография / А.Д. Прудников, Т.И. Рыбченко, И.Н. Романова, А.Г. Прудникова, С.Н. Глушаков. Под ред. А.В. Кучумова. – Смоленск: Универсум, 2016. – 216 с.
2. Маслов М.П., Корепанова Е.В., Фатыхов И.Ш. Формирование урожайности сортов льна-долгунца в абиотических условиях Среднего Предуралья. Монография. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – 167 с.
3. Романова И.Н., Глушаков С.Н. Влияние предшественников на урожай и качество льна-долгунца. / Приемы возделывания и переработки льна. Материалы международной научно-практической конференции. – Смоленск: ФГОУ ВПО «Смоленская ГСХА», 1999. – С. 67-70.
4. Романова И.Н., Глушаков С.Н. Лен-долгунец в Нечернозёмной зоне России. – Смоленск: Принт-Экспресс, 2011. – 130 с.
5. Глушаков С.Н. Лен-долгунец. Морфология, биология, технологии возделывания и переработки. Saarbrücken, Germany: LapLambertAcademicPublishing, 2012. 275 с.
6. Романова И.Н., Глушаков С.Н. Лен-долгунец в адаптивном земледелии Нечернозёмной зоны России. – Смоленск: ФГОУ ВПО «Смоленская ГСХА», 2008. – 132 с.

7. **Романова И.Н.** Повышение эффективности льняного поля. / И.Н. Романова, Т.И. Рыбченко, В.Е. Ториков, И.Ш. Фатыхов. / Материалы международной научно-практической конференции «Лён – стратегическая культура XXI века». – Смоленск: ФГОУ ВПО «Смоленская ГСХА» 2016. – С. 247-254

8. **Глушаков С.Н., Романова И.Н.** Агробиологические основы производства и переработки льна-долгунца. – Смоленск: ФГОУ ВПО «Смоленский СХИ», 2006. – 278 с.

Материал поступил в редакцию 22.02.2018

#### Сведения об авторах

**Романова Ираида Николаевна**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 214000, г. Смоленск, Большая Советская ул., 10/2, тел. 8(910)7830014; e-mail: iraidarom@yandex.ru

**Прудников Анатолий Дмитриевич**, доктор сельскохозяйственных наук профессор ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 214000, г. Смоленск, Большая Советская ул., 10/2, тел. 8(920)6688573

**Глушаков Сергей Николаевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 214000, г. Смоленск, Большая Советская ул., 10/2, тел. 8(915)6330444; e-mail: sng12@list.ru

**Терентьев Сергей Евгеньевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 214000, г. Смоленск, Большая Советская ул., 10/2, тел. 8(920)3030108; e-mail: serg\_pivo@mail.ru

**Лякина Ольга Александровна**, кандидат сельскохозяйственных наук ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 214000, г. Смоленск, Большая Советская ул., 10/2, тел. 8(910) 7654703; e-mail: lyakinaolga@yandex.ru

**I.N. ROMANOVA, A.D. PRUDNIKOV, S.N. GLUSHAKOV, S.E. TERENTJEV, A.O. LYAKINA**  
Federal state budget institution of higher education "Smolensk state agricultural Academy", Smolensk, Russian Federation

## CROP PRODUCTIVITY AND QUALITY OF FIBER FLAX OF THE IMPULSE VARIETY DEPENDING ON GROWING CONDITIONS

*Experiments were conducted to determine the concentration effect of flax sowings in crop rotation on soil fertility, infestation of sowings, productivity and quality of flax products. There were studied seven-pole crop rotations with 1, 2, 3 flax fields. The performed investigations showed that on sod-podzol light loamy soils under a high level of soil cultivation, the use of disease-resistant flax varieties the increasing of the proportion of flax in the rotation up to 28.6% (two fields in a semi-pole crop rotation) did not cause deterioration of the soil fertility, increased infestation of crops, reduction of the productivity and quality of flax. Further saturation of crop rotations with flax is not feasible due to the significant decrease of its yield. The optimal interval of flax returning under two fields in crop rotation is a three-year period. On cultivated soils good yields of flax can be obtained by a number of predecessors and in the first place by the oats providing a good enough fertilizer for this crop.*

*Fiber flax, crop rotation, predecessors, fertile soils, infestation, crop production, fiber, seeds, straw.*

#### References

1. Adaptivnoe l'novodstvo: monografiya / **A.D. Prudnikov, T.I. Rybchenko, I.N. Romanova, A.G. Prudnikova, S.N. Glushakov.** Pod red. A.V. Kuchumova. – Smolensk: Universum, 2016. – 216 s.

2. **Maslov M.P., Korepanova E.V., Fatyhov I.Sh.** Formirovanie urozhnosti sortov l'na-dolguntsa v abioticheskikh usloviyah Srednego Predural'ja. Monografiya. – Izhevsk: FGOU VO Izhevskaya, 2016-167 s.

3. **Romanova I.N., Glushakov S.N.** Vliyaniye predshestvennikov urazhaj i kachestvo l'na-dolguntsa / Priemy vozdeleyvaniya i pererabotki l'na. Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii. Smolensk, 1999. S. 67-70.

4. **Romanova I.N., Glushakov S.N.** Ljendolgunets v Nechernozemnoy zone Rossii. – Smolensk: Print-Express, 2011. – 130 s.

5. **Glushakov S.N.** Lien-dolgunets. Morfologiya, biologiya, tehnologii vozdeleyvaniya i pererabotki. Saarbrucken, Germany: LapLambertAcademicPublishing, 2012. 275 s.

6. **Romanova I.N., Glushakov S.N.** Ljendolgunets v adaptivnom zemledelii Nechernozemnoy zony Rossii. – Smolensk: FGOU VPO «Smolenskaya GSHA», 2008. – 132 s.

7. **Romanova I.N.** Povysheniye effektivnosti l'nyanogo polya. / I.N. Romanova, T.I. Rybchenko, V.E. Torikov, I.Sh. Fatykhov. / Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii «Lien – strategicheskaya

kuljtura XXI veka». – Smolensk: FGOU VPO «Smolenskaya GSHA», 2016. – S. 247-254.

8. **Glushakov S.N., Romanova I.N.** Agrobiologicheskie osnovy proizvodstva i pererabotki l'jna-dolguntsa. – Smolensk: FGOU VPO «Smolensky SHI», 2006. – 278 s.

The material was received at the editorial office  
22.02.2018

#### Information about the authors

**Romanova Iraida Nikolaevna**, doctor of agricultural Sciences, Professor FSBEI state agricultural Academy Smolensk, 214000, Smolensk, Bolshaya Sovetskaya St., tel 8(910)7830014; e-mail: iraidarom@yandex.ru

**Prudnikov Anatoly Dmitrievich**, doctor of agricultural Sciences, Professor FSBEI

state agricultural Academy Smolensk, 214000, Smolensk, Bolshaya Sovetskaya St., tel. 8(920)6688573.

**Glushakov Sergey Nikolaevich**, candidate of agricultural Sciences, associate Professor of the Smolensk state agricultural Academy, 214000, Smolensk, Bolshaya Sovetskaya St., tel 8(915)6330444; e-mail: sng12@list.ru

**Terentiev Sergey Evgenievich**, candidate of agricultural Sciences, associate Professor of the Smolensk state agricultural Academy, 214000, Smolensk, Bolshaya Sovetskaya St., tel 8(920)3030108; e-mail: serg\_pivo@mail

**Lyakina Olga Alexandrovna**, candidate of agricultural Sciences FSBEI state agricultural Academy Smolensk, 214000, Smolensk, Bolshaya Sovetskaya St., tel 8(910)7654703; e-mail: lyakinaolga@yandex.ru

УДК 502/504: 631.432.22

DOI 10.26897/1997-6011/2018-2-80-86

#### **В.В. ШАБАНОВ, А.Д. СОЛОШЕНКОВ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Москва, Российская Федерация

### **ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР, РАСПОЛОЖЕННЫХ НА ВЗАИМОСВЯЗАННЫХ ЭЛЕМЕНТАХ ЛАНДШАФТА (КАТЕНЕ)**

*Оценка среднемноголетней продуктивности культуры является важной предпосылкой при планировании ее размещения как внутри ландшафта, так и в севообороте. В статье предлагается подход к оценке среднемноголетней продуктивности культуры на основе данных по содержанию среднемноголетних продуктивных запасов влаги в почве на взаимосвязанных элементах ландшафта. Произведен расчет продуктивности яровой пшеницы по фазам вегетации для основных агрогидрологических районов Московской области. Определена величина относительной урожайности яровой пшеницы по основным агрогидрологическим районам Московской области. Проведено сравнение диапазонов оптимальной влажности и продуктивности для яровой пшеницы. Показано, что величина относительной урожайности имеет тенденцию к росту от нижних элементов рельефа к верхним, что показывает адекватность модели и кондиционность исходных данных. Картирование текущей продуктивности позволяет выбрать место на катене, где наиболее выгодно размещать данную культуру. В случае оценки земли, этот участок может иметь большую стоимость, которую можно учесть в случае страхования урожая. Для достижения наивысших урожаев необходимо в разной степени проведение мелиоративных мероприятий для всех агрогидрологических районов. Наиболее благоприятными условиями для возделывания яровой пшеницы, по содержанию запасов продуктивной влаги в почве, обладает агрогидрологический район Полного весеннего промачивания (ПВП). Расположение посева на трансэлювиальном элементе ландшафтной катены (агрогидрологический район КППВ) приводит к снижению урожая.*

*Оценка продуктивности сельскохозяйственных культур, оценка необходимости мелиорации, агрогидрологические районы и их характеристики, продуктивные влагозапасы, ландшафтная катена, изменение продуктивности по катене, оптимальное распределение культур в ландшафте, Московская область*