

ул. Мичурина д. 5, деканат МСФ; e-mail: msfdekan@mail.ru; тел.: 8-10-375-2233-7-97-37.

Лагун Тихон Данилович, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой, 213407, Республика Беларусь, г. Горки Могилевской обл., ул. Мичурина, д. 5, кафедра МиВХ; e-mail: msfdekan@mail.ru.

Лихацевич Анатолий Павлович, доктор технических наук, профессор, член-корреспондент НАН Беларуси. Республиканское научное унитарное дочернее предприятие «Институт мелиорации», 220040, Республика Беларусь г. Минск, ул. М. Богдановича, 153; e-mail: niimel@mail.ru

V.I. ZHELYAZKO, T.D. LAGUN, A.P. LIKHATSEVICH

UO «Belorussian state agricultural academy», Gorki, Republic of Belarus
RUP «Institute of reclamation», Minsk, Republic of Belarus

DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL RECLAMATION IN BELORUSSIA (EDUCATION, SCIENCE, PRACTICE)

There is given information in the article about development of land reclamation in the Republic of Belarus. The necessity of its use is substantiated proceeding from its natural-climatic conditions. The beginning of land reclamation work was set in the middle of the XIXth century having received a governmental support. There is given the data about the current situation, it is noted that the main task in the near and medium-term perspective of development of land reclamation in the Republic of Belarus is obtaining maximum returns from agricultural use of reclaimed lands under minimal costs and meeting ecological requirements.

Reclamation, overwettered lands, water regime on reclaimed landsю

Reference

1. **Kozlovsky A.N.** Drenazhnye raboty pri Gory-Goretskih uchebnyh zavedeniyah // Zhurnal MGI. T. LXXV. Otd. II. – SPb. 1860.

2. **Dubah A.D.** Istoriya i dejstvije pervofo granazha v Rossii / Zapiski Goretskogo SHI. T. 2. – Gorki, 1925.

3. Letopisj Belorusskoj gosudarstvennoj seljskohozyajstvennoj akademii (1840–2010). – Gorki: UO «BSHA», 2010.

The material was received at the editorial office
30.05.2016.

Information about the authors

Zhelyazko Vladimir Iosifovich, doctor of agricultural sciences, professor, dean of

the reclamation-building faculty, Belorussian agricultural academy, 213407, Republic of Belarus, town Gorki of the Mogilevskaya area, ul. Michurina, d. 5, dean's office MSF; e-mail: msfdekan@mail.ru; тел.: 8-10-375-2233-7-97-37.

Lagun Tikhon Danilovich, candidate of technical sciences, associate professor, head of the chair, 213407, Republic of Belarus, town Gorki of the Mogilevskaya area, ul. Michurina, d. 5, chair of MiVH; e-mail: msfdekan@mail.ru; тел.: 8-10-375-2233-7-97-37.

Likhatsevich Anatolij Pavlovich, doctor of technical sciences, professor, corresponding member of NAN Belarus. The Republican scientific unitary affiliate «Institute of land reclamation», 220040, Republic of Belorussia, Minsk, ul. M. Bogdanovicha, 153; e-mail: niimel@mail.ru.

УДК 502/504:635.658:631.6:631.5:631.8

С.О. ЛАВРЕНКО, М.В. МАКСИМОВ

Государственное высшее учебное заведение «Херсонский государственный аграрный университет», г. Херсон, Украина

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОМ ВЫРАЩИВАНИЯ ЧЕЧЕВИЦЫ НА ФОТОСИНТЕТИЧЕСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ УВЛАЖНЕНИЯ

Исследования по усовершенствованию элементов технологии выращивания чечевицы проводились путем постановки полевого опыта на территории сельскохозяйственного кооператива «Радянська земля» Белозерского района Херсонской области. В полевых опытах изучались такие факторы и их варианты: Фактор А – основная обработка почвы: отвальная на глубину 20–22 см; отвальная на глубину 28–30 см; Фактор В – фон

питания: без удобрений; $N_{45}P_{45}$; $N_{90}P_{90}$; Фактор C – густота растений, млн/га: 2,0; 2,5; 3,0; Фактор D – условия увлажнения: без орошения, при орошении. Полевые опыты были заложены в четырехкратной повторности. Расположение вариантов осуществлялось методом расщепленных участков с частичной рендомизацией. В опытах выращивали сорт чечевицы Линза. Влажность почвы в активном слое почвы (0–50 см) на вариантах орошения поддерживали на уровне 75–80% НВ. Полив осуществлялся с помощью дождевальная машины Кубань. В результате проведенных измерений было установлено, что максимальные показатели площади листовой поверхности были в фазу цветения при отвальной обработке почвы на глубину 28–30 см, внесении минеральных удобрений дозой $N_{90}P_{90}$ и густоте растений на 3,0 млн/га: в неорошаемых условиях – 21,63; при орошении – 32,52 тыс. м²/га.

Чечевица, обработка почвы, удобрения, увлажнение, густота растений, площадь листьев.

Введение. Формирование максимальной урожайности обусловлено оптимальной работой фотосинтетического аппарата на продуцирование органического вещества. Для каждого вида растения и их разновидностей, а также сортов (гибридов) площадь ассимиляционной поверхности различна и варьирует в широких пределах. Так, учеными установлено, что для зерновых культур оптимальной площадью листовой поверхности является 40–60 тыс. м²/га [8], а увеличение или уменьшение этой величины ведут к резкому уменьшению урожая. Для создания оптимальной площади фотосинтезирующей поверхности условия роста и развития растений должны быть самыми лучшими, т.е. все факторы жизни должны поступать в оптимальном количестве.

По данным ученых теоретический максимум урожайности зерна чечевицы может быть достигнут при площади листьев 41 тыс. м²/га, фотосинтетическом потенциале 1406 тыс. м²/га в сутки и чистой продуктивности фотосинтеза 2,5 г/м²/сут. в фазу бутонизации [6].

По полученным экспериментальным данным, площадь листовой поверхности чечевицы достигает наибольших размеров в период налива зерна при посеве по пару и полупаровым (викоовсяная смесь) предшественникам с предпосевной обработкой семян препаратом ЖУСС 2 Б (Си-32 г/кг, Мо-15 г/кг) и ЖУСС – 34,6–34,3 тыс. м²/га. Заметной разницы в динамике формирования листовой поверхности в зависимости от минерального питания не наблюдалось (без удобрений и $N_{30}P_{60}K_{60}$) [1–3]. По другим данным, в неорошаемых условиях Центрального Таджикистана, интенсивное нарастание площади листьев чечевицы наблюдалось в фазу цветения, но максимальный ее индекс (от 27,1 до 34,5 тыс. м²/га)

формировался в фазе плодообразования. Разница по величине площади листьев по отношению к контролю (инокуляция) составила 4,4 тыс. м²/га, а в варианте инокуляция + $P_{46}K_{28,5}+B_1Mo_{0,5}$ была наибольшей – 7,0 тыс. м²/га [4, 5, 7].

Материал и методы. Исследования по усовершенствованию элементов технологии выращивания зерна чечевицы проводились путем постановки четырехфакторного полевого опыта на территории сельскохозяйственного кооператива «Радянська земля» Белозерского района Херсонской области.

В полевых опытах изучались такие факторы и их варианты: Фактор A – основная обработка почвы: отвальная на глубину 20–22 см; отвальная на глубину 28–30 см; Фактор B – фон питания: без удобрений; $N_{45}P_{45}$; $N_{90}P_{90}$; Фактор C – густота растений, млн/га: 2,0; 2,5; 3,0; Фактор D – условия увлажнения: без орошения; орошение. Полевые опыты были заложены в четырехкратной повторности. Расположение вариантов осуществлялось методом расщепленных участков с частичной рендомизацией. Во время проведения исследований руководствовались общепризнанной методикой полевых опытов.

Агротехника выращивания зерна чечевицы была общепринятой для зернобобовых культур в условиях Южной Степи Украины. В опытах выращивали сорт чечевицы Линза. После уборки предшественника (озимая пшеница на зерно) проводили двукратное дискование стерни на глубину 6–8 и 10–12 см. Основную обработку почвы выполняли согласно схеме опытов. Под основную обработку вносили минеральные удобрения сеялкой СЗ-3,6 нормой согласно схеме опытов. С целью дополнительного уничтожения сорняков и выравнивания почвы выполняли сплошную культивацию

на глубину 12–14 см. При наступлении физической спелости почвы весной проводили боронование БЗСС-1,0. Предпосевную культивацию проводили на глубину заделки семян. Посев выполнялся на глубину 5–7 см трактором *John Deere* 8400 с сеялкой *John Deere* 740A. Норму высева устанавливали согласно схеме опытов. Семена за 1–2 ч до посева обрабатывали биопрепаратами селекционных высокоэффективных штаммов клубеньковых бактерий (ризобифит чечевичный + фосфоэнтерин + биополицид в пропорции 1:10) при расчетной дозе инокулюма 10^6 бактерий/1 семья. В опытах использовалась жидкая форма препарата. После посева поле прикатывали кольчато-шпоровыми катками. Для борьбы с сорняками до всходов культуры вносили почвенный гербицид Гезагард 500 *FW* к.с. нормой 3,0 л/га. Против вредителей в фазу «Бутонизация – начало цветения» использовали инсектицид Нурел Д нормой 1,0 л/га. Влажность почвы в активном слое (0–50 см) на вариантах орошения поддерживали на уровне 75–80% НВ. Полив осуществлялся с помощью дождевальной машины Кубань. Уборку проводили прямым комбайнированием при полном созревании бобов.

Результаты и обсуждение. Площадь листовой поверхности в фазу ветвления су-

щественно не отличалась по вариантам опыта, кроме густоты растений. Загущение растений привело к увеличению площади ассимиляционной поверхности, но это было обусловлено количеством растений, а не фотосинтезирующей поверхностью одного растения. Так, при густоте растений 2,0 млн/га площадь листовой поверхности составляла, в среднем по опыту 3,21–3,22 тыс. м²/га, при 2,5 млн/га – 4,54, 3,0 млн/га – 5,69–6,02 независимо от условий увлажнения.

Наибольшие изменения в динамике площади листовой поверхности чечевицы отмечались в фазу цветения (табл. 1). Именно в этот период растениями была сформирована наибольшая за вегетацию ассимиляционная поверхность, которая в дальнейшем и предопределила уровень и качество урожая зерна чечевицы.

Исследование влияния глубины отвальной обработки почвы показало, что углубление пахотного слоя положительно влияет на процессы формирования площади ассимиляционной поверхности. Так, выполнение вспашки на глубину 20–22 см в неорошаемых условиях способствовало формированию в среднем по опыту площади листовой поверхности чечевицы на уровне 17,69 тыс. м²/га, а при орошении – 26,13.

Таблица 1

**Площадь листовой поверхности чечевицы в фазу цветения
в зависимости от исследуемых факторов, тыс. м²/га (среднее за 2013–2015 гг.)**

Основная обработка почвы (Фактор А)	Фон питания (Фактор В)	Густота растений, млн/га (Фактор С)		
		2,0	2,5	3,0
Без орошения (Фактор D)				
Отвальная на глубину 20–22 см	Без удобрений	14,29	16,29	17,29
	N ₄₅ P ₄₅	16,16	18,29	19,38
	N ₉₀ P ₉₀	17,32	19,60	20,61
Отвальная на глубину 28–30 см	Без удобрений	14,60	16,47	17,55
	N ₄₅ P ₄₅	16,04	18,77	19,74
	N ₉₀ P ₉₀	17,23	19,93	21,63
С орошением (Фактор D)				
Отвальная на глубину 20–22 см	Без удобрений	19,97	22,59	24,79
	N ₄₅ P ₄₅	24,14	27,13	29,93
	N ₉₀ P ₉₀	25,62	29,12	31,85
Отвальная на глубину 28–30 см	Без удобрений	20,80	23,06	25,36
	N ₄₅ P ₄₅	24,61	28,04	30,66
	N ₉₀ P ₉₀	26,18	30,36	32,52

Н_Р₀₅ за годы исследований составляла, тыс. м²/га: для факторов А, D – 0,29...0,31; В, С – 0,35...0,38; взаимодействия AD – 0,40...0,44; BD, CD, AB, AC – 0,49...0,54; BC – 0,61...0,66; ABD, ACD – 0,70...0,76; BCD, ABC – 0,86...0,93; комплексного взаимодействия ABCD – 1,21...1,31.

Углубление вспашки на 8 см увеличило показатель на 1,8 и 2,7%, соответственно, но проведенный дисперсионный анализ экспериментальных данных показал незначимость этого увеличения.

Применение минеральных удобрений положительно повлияло на формирование ассимиляционного аппарата чечевицы. Максимальные показатели соответствующий показатель получил при внесении дозы $N_{90}P_{90}$, который составлял в неорошаемых условиях в среднем по опыту 19,39, а при орошении – 29,28 тыс. $m^2/га$.

Уменьшение дозы азотно-фосфорных удобрений $N_{45}P_{45}$ отразилось соответственно на площади фотосинтезирующего аппарата чечевицы. Так, в неорошаемых условиях уменьшения площадь ассимиляционного аппарата составляла 7,4%, достигнув минимальных значений на неудобренных вариантах 16,08 тыс. $m^2/га$. При орошении ситуация была аналогичной. На вариантах опыта, где минеральные удобрения не вносили, площадь листовой поверхности составляла в среднем по опыту 22,76 тыс. $m^2/га$, а внесение $N_{45}P_{45}$ увеличило фотосинтезирующий аппарат на 20,5%.

Увеличение количества растений на площади обеспечивало соответствующее изменение площади листовой поверхности. При густоте растений 2,0 млн/га площадь ассимиляционной поверхности в неорошаемых условиях колебалась от 14,29 до 17,23 тыс. $m^2/га$ и была наименьшей из исследуемых густот. Загущение посевов чечевицы до 2,5 млн/га увеличило анализируемый показатель на 14,4%, достигая максимальных показателей, в среднем по опыту при густоте растений 3,0 млн/га: 19,37 тыс. $m^2/га$. Орошение способствовало увеличению площади листовой поверхности, поэтому показатели по сравнению с неорошаемыми вариантами были больше на 48,5%. В этих условиях при густоте растений 3,0 млн/га соответствующий показатель имел максимальные значения в среднем по опыту – 29,19 тыс. $m^2/га$ и был больше за густоту 2,5 млн/га на 9,2; 2,0 млн/га – на 23,9%.

В конце вегетации площадь листовой поверхности существенно уменьшилась в связи с постепенным увяданием и усыханием листьев. При этом следует отметить, что динамика изменений фотосинтезирующего аппарата чечевицы сохранилась (табл. 2).

Таблица 2

Площадь листовой поверхности чечевицы в фазу созревания в зависимости от исследуемых факторов, тыс. $m^2/га$ (среднее за 2013–2015 гг.)

Основная обработка почвы (Фактор А)	Фон питания (Фактор В)	Густота растений, млн/га (Фактор С)		
		2,0	2,5	3,0
Без орошения (Фактор D)				
Отвальная на глубину 20–22 см	Без удобрений	6,76	7,82	8,26
	$N_{45}P_{45}$	7,69	8,74	9,17
	$N_{90}P_{90}$	8,26	9,34	9,92
Отвальная на глубину 28–30 см	Без удобрений	6,96	7,88	8,31
	$N_{45}P_{45}$	7,68	8,99	9,44
	$N_{90}P_{90}$	8,22	9,55	10,30
С орошением (Фактор D)				
Отвальная на глубину 20–22 см	Без удобрений	7,15	8,29	8,96
	$N_{45}P_{45}$	8,65	9,83	10,73
	$N_{90}P_{90}$	9,07	10,29	11,39
Отвальная на глубину 28–30 см	Без удобрений	7,55	8,25	9,09
	$N_{45}P_{45}$	8,84	10,09	10,97
	$N_{90}P_{90}$	9,39	10,83	11,69

HCp_{05} за годы исследований составляла, тыс. $m^2/га$: для факторов А, D – 0,11...0,14; В, С – 0,14...0,18; взаимодействия AD – 0,16...0,20; BD, CD, AB, AC – 0,20...0,25; BC – 0,24...0,30; ABD, ACD – 0,28...0,35; BCD, ABC – 0,34...0,43; комплексного взаимодействия ABCD – 0,48...0,61.

В фазу созревания остаточная площадь листовой поверхности чечевицы была наибольшей при вспашке на глубину 28–30 см в неорошаемых условиях, в среднем по опыту 8,59, при орошении – 9,63 тыс. м²/га, а вспашка на 20–22 см уменьшила показатель на 1,8 и 2,8% соответственно.

На время полной спелости зерна чечевицы на вариантах внесения минеральных удобрений в дозе N₉₀P₉₀ в неорошаемых условиях площадь ассимиляционной поверхности осталась наибольшей и составляла в среднем по опыту 9,27 тыс. м²/га, что в сравнении с дозой N₄₅P₄₅ было больше на 7,5%. Аналогичные изменения наблюдались и при орошении, где преимущество максимальной дозы составляло 6,0%. Наименьшая площадь листовой поверхности была на вариантах опыта, где минеральные удобрения не вносили, что составляло в неорошаемых условиях 7,67, а при орошении 8,22 тыс. м²/га.

Загущение посевов способствовало увеличению площади фотосинтетической поверхности листьев чечевицы в среднем по опыту, в неорошаемых условиях с 7,60 (густота растений – 2,0 млн/га) до 9,23 тыс. м²/га (3,0 млн/га). При орошении динамика была аналогичной, но показатели были больше на 11,5% и колебались от 8,44 (2,0 млн/га) до 10,47 тыс. м²/га (3,0 млн/га).

Выводы

Максимальные показатели сформированной площади ассимиляционного аппарата растений чечевицы были в фазу цветения при орошении – 32,52, а в неорошаемых условиях – 21,63 тыс. м²/га при отвальной обработке почвы на глубину 28–30 см, внесении минеральных удобрений дозой N₉₀P₉₀ и густоте растений на 3,0 млн/га.

Библиографический список

1. Абросимов А.С., Денисов Е.П., Солотовников А.П. Энергосберегающие технологии обработки почвы под чечевицу в Правобережье // Земледелие. – 2013. – № 7. – С. 38–40.

2. Абросимов А.А. Влияние предшественников, жидких удобрительно-стимулирующих составов и уровня минерального питания на урожайность чечевицы: Автореф. дис. на соискание уч. степени канд.с.-х. наук / А.С. Абросимов. – Саранск, 2003. – 20 с.

3. Абросимов А.А., Каргин И.Ф. Влияние предшественников, предпосевной обработки семян жидкими удобрительно-стимулирующими составами и уровня минерального питания на продуктивность чечевицы // Научные основы рационального землепользования сельскохозяйственных территорий северо-востока Европейской части России: Материалы науч. конф. – Сыктывкар, 2002. – С. 38–42.

4. Додихудоева Г.Р. Продуктивность чечевицы в зависимости от режима питания в условиях Гиссарской долины // Актуальные проблемы развития АПК Республики: Труды ТАУ. – Душанбе: ТАУ, 2000. – С. 59.

5. Додихудоева Г.Р. Симбиотическая фиксация азота воздуха и продуктивность чечевицы в зависимости от режима питания в условиях Центрального Таджикистана: Автореф. дис. на соискание уч. степени канд. с.-х. наук: / Министерство сельского хозяйства республики Таджикистан «Таджикский аграрный университет» – Душанбе, 2004. – 24 с.

6. Игнатушкин Е.П. Агробиологические особенности возделывания чечевицы в степной зоне Южного Урала: Дис.... канд.с.-х. наук. – Оренбург, 2002. – 203 с.

7. Касымов Д.К. Влияние удобрений на симбиотические параметры и урожайность чечевицы / Д.К.Касымов, Т.А. Бухориев, Г.Р. Додихудоева // Материалы Республиканской конференции по зерновым и зернобобовым культурам. – Душанбе, 2004. – С. 52–53.

8. Ничипорович А.А. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах / А.А. Ничипорович, Л.Е. Строганова, С.Н. Чмара, М.П. Власова. – М.: АН СССР, 1961. – 133 с.

Материал поступил в редакцию 30.05. 2016

Сведения об авторах

Лавренко Сергей Олегович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ученый секретарь университета Государственное высшее учебное заведение «Херсонский государственный аграрный университет»; 73006 Херсон, Украина, ул. Розы Люксембург, д. 23; тел.: +380506628683, e-mail: lso2@yandex.ru;

Максимов Максим Валерьевич, аспирант, Государственное высшее учебное заведение «Херсонский государственный аграрный университет». 73006, Херсон, Украина, ул. Розы Люксембург, д. 23; тел.: +380506628683, e-mail: lso2@yandex.ru

S.O. LAVRENKO, M.V. MAXIMOV

The State higher educational institution «Kherson state agrarian university», Kherson, the Ukraine

THE INFLUENCE OF TECHNOLOGICAL METHODS OF LENTIL GROWING ON THE PHOTOSYNTHETIC ACTIVITY UNDER DIFFERENT CONDITIONS OF MOISTENING

Research on the improvement of elements of the technology of lentil cultivation was conducted by carrying out a field experiment in the area of the agricultural cooperative «Radyanska zemlya», Belozersky district, Kherson region. During the field experiments the following factors and their versions were studied: factor A – primary soil tillage: moldboard one to the depth of 20–22 cm; moldboard tillage to the depth of 28–30 cm; Factor B – nutrition background: without fertilizers; $N_{45}P_{45}$; $N_{90}P_{90}$; Factor C – plants density (million / ha): 2.0; 2.5; 3.0; Factor D – moistening conditions: without irrigation, under irrigation. Field experiments were carried out in a fourfold repeatability. Location of variants was fulfilled by a method of split plots with a partial randomization. The lentil variety Linza was cultivated in the experiments. The soil moisture in the active soil layer (0–50 cm) under irrigation conditions was maintained at the level of 75–80% HB. Watering was carried out by means of the irrigation machine Kuban. As a result of the fulfilled measurements it was established that the maximum values of the leaf surface area were in the blossoming phase under the plowing to the depth of 28–30 cm, applying mineral fertilizers in the dose of $N_{90}P_{90}$ and plant density of 3.0 million plants / ha: without irrigation – 21.63; under irrigation – 32.52 thousand m^2 / ha.

Lentil, soil tillage, fertilizers, moistening, plant density, leaf area.

Reference

1. **Abrosimov A.S., Denisov E.P., Solodovnikov A.P.** Energosberegayushchie tehnologii obrabotki pochvy pod chechevitsu v Pravoberezhje // Zemledeliye. – 2013. – № 7. – S. 38–40.

2. **Abrosimov A.A.** Vliyanie pedshestvennikov, zhidkih udobriteljno-stimuliruyushchih sostavov I urovnya mineralnogo pitaniya na urozhainostj chechevitsy: Avtoref. Dis. Na soiskanie uch. Stepeni cand.s.-h. Nauk / A.S. Abrosimov. – Saransk, 2003. – 20 s.

3. **Abrosimov A.A., Kargin I.F.** Vliyanie pedshestvennikov, predposevnoj obrabotki semyan zhidkimi udobriteljno-stimuliruyushchimi sostavami I urovnya mineralnogo pitaniya na productivnostj chechevitsy // Nauchnye osnovy ratsionalnogo zemlepolzovaniya seljsko-hozyajstvennyh territorij severa-vostoka Evropejskoj chaste Rossii: Materialy nauch. conf. – Syktyvkar, 2002. – S. 38–42.

4. **Dodihudaeva G.R.** Productivnostj chechevitsy v zavisimosti ot rezhima pitaniya v usloviyah Gissarskoj doliny // Actualjnye problemy razvitiya APK Raspubliki: Trudy TAU. – Dushanbe, 2000. – S. 59.

5. **Dodihudaeva G.R.** Simbioticheskaya fiksarsiya azota vozduha i productivnostj chechevitsy v zavisimosti ot rezhima pitaniya v usloviyah Tsentralnogo Tajikistana: Avtoref. dis. na soiskanie uch. stepeni cand.s.-h. nauk: / Ministerstvo seljskogo hozyajstva respubliky Tajikistan «Tajiksky agrarny universitet». – Dushanbe, 2004. – 24 s.

6. **Ignatushkin E.P.** Agrobiologicheskie osobennosti vozdelevaniya chechevitsy v stepnoj zone Juzhnogo Urala: Dis.... cand.s.-h. nauk. – Orenburg, 2002. – 203 s.

7. **Kasymov D.K.** Vliyanie udobrenij na simbioticheskiye parametry I urozhainostj chechevitsy / D.K. Kasymov, T.A. Buhoriev, G.R. Dodihudoeva // Materialy Respublikanskoj konferentsii po zernovym I zernobobovym kuljturam. – Dushanbe, 2004. – S. 52–53.

8. **Nichiporovich A.A.** Fotosinteticheskaya deyatel'nostj rastenij v posevah / A.A. Nichiporovich, L.E. Stroganova, S.N. Chmara, M.P. Vlasova. – M.: AN SSSR, 1961. – 133 s.

The material was received at the editorial office
30.05.2016.

Information about the authors

Lavrenko Sergey Olegovich, candidate of agricultural sciences, associate professor, academic secretary of the University The State higher educational institution «Kherson state agrarian university»; 73006 Kherson, the Ukraine, ul. Rozy Lyuxemburg, d. 23; tel.: +380506628683, e-mail: lso2@yandex.ru;

Maximov Maxim Valerjevich – post graduate student, The State higher educational institution «Kherson state agrarian university»; 73006 Kherson, the Ukraine, ul. Rozy Lyuxemburg, d. 23; tel.: +380506628683, e-mail: lso2@yandex.ru.