

## ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ И НОРМ ВЫСЕВА НА КАЧЕСТВО СЕМЯН ПИВОВАРЕННОГО ЯЧМЕНЯ СОРТА ГРЭЙС

**Еряшев Александр Павлович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

**Шапошников Александр Сергеевич**, аспирант кафедры «Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

**Еряшев Павел Александрович**, кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры «Научно-технический прогресс и новые технологии»

ФГБОУ ВО Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарева

430005, Российская Федерация, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Большевикская, д. 68; тел.: +7 (8342) 472913 e-mail: kafedratpprp@agro.mrsu.ru

**Ключевые слова:** ячмень сорта Грэйс, минеральные удобрения, нормы высева, масса 1 000 семян, выравненность, натура, энергия прорастания и всхожесть семян

В статье изложены результаты изучения влияния минеральных удобрений и норм высева на массу 1 000 семян, выравненность, натуру, энергию прорастания и всхожесть семян пивоваренного ячменя сорта Грэйс. Для этого в 2012, 2014 и 2015 годы в учхозе МГУ имени Н. П. Огарева был заложен двухфакторный полевой опыт по следующей схеме: фактор А – фон минерального питания. 1.1 – контроль – без удобрений. 1.2 –  $N_{30}P_{30}K_{30}$ . 1.3 –  $N_{60}P_{60}K_{60}$ . Фактор Б – нормы высева. 1.1 – 3,5 млн всхожих семян на гектар (контроль). 1.2 – 4,0. 1.3 – 4,5. 1.4 – 5,0. 1.5 – 5,5. Результаты наших исследований свидетельствуют, что масса 1 000 семян была наибольшей при внесении удобрений  $N_{60}P_{60}K_{60}$  и норме высева 3,5 млн семян на гектар (53,5 г), выравненность семян преобладала, по сравнению с контролем, на фоне  $N_{30}P_{30}K_{30}$  при норме высева семян 3,5; 4,5; 5,0 млн /га, натура зерна была максимальной на фоне удобрений  $N_{30}P_{30}K_{30}$  при норме высева 4,5; 5,0 и 5,5 млн семян на гектар (775,3; 756,0; 768,3 г), наибольшая энергия прорастания семян выявлена без внесения удобрений при норме высева 4,0; 4,5; 5,0; 5,5 млн /га (84,7 – 86,8 г); а также на фонах  $N_{30}P_{30}K_{30}$  и  $N_{60}P_{60}K_{60}$  при норме высева 4,0 млн (85,1 – 84,4 г), всхожесть семян имела преимущество (87,75 %) на естественном фоне при норме высева 5,5 млн семян.

### Введение

Одной из задач сельхозпроизводителей Республики Мордовия является обеспечение Саранского пивоваренного завода зерном пивоваренного ячменя. В последние годы проведены исследования по разработке технологических приемов выращивания пивоваренного ячменя для различных зон Европейской части Российской Федерации, где установлены оптимальные сроки и нормы посева, дозы удобрений, особенности применения гербицидов, регуляторов роста и протравителей семян [1, 2, 3]. Изменения в климатических условиях в последние годы позволяют говорить о возможности выращивания в условиях Республики Мордовия зерна ячменя,

отвечающего требованиям пивоварения. В то же время технологические приемы выращивания его с учетом сортовых особенностей остаются слабо изученными.

Перспективным направлением в решении экологических и социально-экономических проблем может стать внедрение новых сортов при оптимальной норме высева, биологически обоснованных систем удобрений, которые не только позволят увеличить валовые сборы и улучшить качество продукции, но и поддержать и даже повысить плодородие почвы, а также исключить опасность загрязнения окружающей среды.

Результаты исследований опытной станции ТСХА показывают, что при повышении доз

минеральных удобрений увеличивается урожайность зерновых культур и улучшаются посевные качества и урожайные свойства семян [4]. К. Н. Годуновой (1977) в условиях Центрально-Черноземного района установлено повышение массы 1 000 семян ячменя на 3,3 г при внесении минеральных удобрений в дозе  $N_{45}P_{45}K_{45}$  по сравнению с контролем – 36,9 г [5]. А. В. Маров (2009) в лесостепи Среднего Поволжья на черноземе выщелоченном ОАО «Студенецкий мукомольный завод» Пензенской области отмечал, что внесение удобрений в дозах  $N_{80}P_{110}K_{140}$  и  $N_{120}P_{150}K_{180}$  способствует увеличению массы 1 000 семян на 1, 0–2,2 г; в общей вариативности натуральной массы зерна пивоваренного ячменя сорта Анабель доля удобрений составила 53,5 %, погодных условий – 15 – 18 % [2]. Внесение минеральных удобрений и биопрепаратов способствовало повышению выравненности зерна ячменя на 1,1–3,1 %. Максимальное значение ее отмечено на фоне  $N_{40}P_{40}K_{40}$  (79,2 %) [6].

На черноземе выщелоченном в ООО «Раздолье» Колышлейского района Пензенской области для пивоваренного ячменя сорта Волгарь наибольшая энергия прорастания и всхожесть отмечена 92,7 % – 97,6 % без применения удобрений, а у сорта Одесский 100 – 92,0 % [3]; тогда как И. Н. Щенниковой (2011) установлено увеличение лабораторной всхожести семян ячменя при применении повышенных доз азота. Она превосходила контрольные варианты на 2,7 % при возделывании на фоне  $N_{60}P_{60}K_{60} + N_{45}$  [7].

В учебно-опытном поле Оренбургского ГАУ в 2005 – 2007 годы, на черноземе южном, среднесиловом, карбонатном, тяжелосуглинистом нормы высева оказали влияние на величину объемной массы сортов ярового ячменя Оренбургский 15 и Лакомб. Наибольшая она сформировалась на варианте с нормой высева 4,0 млн всхожих семян на 1 га 652 и 594 г/л. Данный показатель снижался в разреженных посевах (2 – 3 млн) на 2 – 9 г/л у сорта Оренбургский 15 и на 5 – 14 г/л у сорта Лакомб. В загущенных посевах (5 млн) – на 5 г/л и 3 г/л [8].

Исследованиями С. В. Кудашкиной (2013) на черноземе выщелоченном Республики Мордовия выявлено, что в среднем за 2010–2012 годы максимальная масса 1 000 семян многорядного ячменя сорта Тандем (33,1 г) выравненность (78,1 %), лабораторная всхожесть (91,7 %) были при внесении  $N_{90}P_{90}K_{90}$  кг/га д. в., что на 3,7 % больше по сравнению с контролем (без удобрений) [9]. А. А. Саулиным (2010) в этом же регионе установлено, что в среднем за 2006 – 2008

годы преимущественную массу 1 000 семян многорядный ячмень сорта Тандем имел при посеве 3,5 и 4,5 млн всхожих семян на гектар, отмечена тенденция снижения выравненности семян (от 77,5 до 66,5 %) с увеличением нормы высева (от 3,5 до 6,0 млн всхожих семян на гектар с интервалом 0,5); не выявлено существенной разницы по лабораторной всхожести семян (94,0 – 95,4) при различных нормах высева [10].

Вышеизложенное вызвало необходимость проведения научных исследований по совершенствованию технологии выращивания пивоваренного ячменя, адаптированной к особенностям природно-климатических условий юга Нечерноземья.

Цель исследований – научное обоснование получения высококачественных семян пивоваренного ячменя за счет применения минеральных удобрений и норм высева в условиях Республики Мордовия. Задачи исследований – изучить изменение массы 1 000 семян, их выравненности и натурности от минерального питания и площади питания; установить изменение энергии прорастания и всхожести семян от изучаемых факторов.

#### Объекты и методы исследований

Для выполнения поставленных задач в 2012, 2014 и 2015 годах в учхозе МГУ имени Н. П. Огарева были заложены двухфакторные полевые опыты в поле № 5 по следующей схеме: фактор А. – фон минерального питания. 1.1 – контроль – без удобрений. 1.2 –  $N_{30}P_{30}K_{30}$ . 1.3 –  $N_{60}P_{60}K_{60}$ . Фактор Б – нормы высева. 1.1 – 3,5 млн всхожих семян на гектар (контроль). 1.2 – 4,0. 1.3 – 4,5. 1.4 – 5,0. 1.5 – 5,5.

В соответствии с поставленными задачами в основу экспериментальной работы был положен метод лабораторных и полевых исследований. Объект исследований - пивоваренный ячмень сорта Грэйс. Площадь делянки первого порядка (фон минеральных удобрений) - 45 м<sup>2</sup> (5 × 9 м<sup>2</sup>), второго порядка - 9 м<sup>2</sup> (1,8 × 5 м). Повторность - трехкратная, размещение - систематическое.

Почва опытного участка - чернозем выщелоченный, тяжело-суглинистого гранулометрического состава. Содержание гумуса - 6,2 %; рН – 4,8; подвижного фосфора - 189; обменного калия – 209 мг/кг почвы; гидролитическая кислотность 5,4, сумма обменных оснований - 29,0 мг экв./100 г почвы; микроэлементов, мг/кг – В 2,05; Мп 61; Си 3,8; Мо 0,17; Со 1,5 мг/кг.

Посевные качества семян определяли согласно действующим стандартам: всхожесть - по ГОСТ 12038–84 [11], массу 1 000 семян – по ГОСТ

**Таблица 1**  
**Масса 1000 семян, г (в среднем за 2012, 2014 и 2015 гг.)**

Минеральные удобрения, кг/га д. в. (фактор А)	Норма высева, млн / га (фактор В)					Среднее по факто- ру (А)
	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	
Без удобрений (контроль)	50,1	50,2	48,2	46,9	51,4	49,4
$N_{30}P_{30}K_{30}$	50,1	47,5	49,4	50,0	48,2	49,0
$N_{60}P_{60}K_{60}$	53,5	51,4	52,0	50,0	52,2	51,8
Среднее по фактору (В, АВ) $HCP_{05}=1,8$	51,2	49,7	49,8	48,9	50,6	50,0
$HCP_{05} A = 1,4$ ; $HCP_{05}$ частных различий = 3,0						

**Таблица 2**  
**Выравненность семян, % (в среднем за 2012, 2014, 2015 гг.)**

Минеральные удобрения, кг/га д. в. (фактор А)	Норма высева, млн / га (фактор В)					Среднее по фак- тору (А)
	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	
Без удобрений (контроль)	88,2	88,0	88,2	88,9	88,9	88,4
$N_{30}P_{30}K_{30}$	92,2	90,1	92,9	92,1	90,3	91,5
$N_{60}P_{60}K_{60}$	90,0	91,5	89,4	89,0	90,2	90,0
Среднее по фактору (В, АВ) $HCP_{05}=1,8$	90,1	89,9	90,2	90,0	89,2	90,0
$HCP_{05} A = 1,4$ ; $HCP_{05}$ частных различий = 3,1						

**Таблица 3**  
**Натура, г/л (в среднем за 2012, 2014, 2015 гг.)**

Минеральные удобрения, кг/га д. в. (фактор А)	Нормы высева, млн / га (фактор В)					Сред- нее по фактору (А)
	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	
Без удобрений (контроль)	717,6	711,0	694,0	730,0	731,0	716,7
$N_{30}P_{30}K_{30}$	711,0	718,3	775,3	756,0	768,3	745,8
$N_{60}P_{60}K_{60}$	701,0	718,0	730,3	727,3	731,0	721,5
Среднее по фактору (В, АВ) $HCP_{05} = 19,6$	709,8	715,7	733,2	737,7	743,4	728,0
$HCP_{05} A = 15,2$ ; $HCP_{05}$ частных различий = 34,0						

12042–80 [12], выравненность – ГОСТ 5060-86 [13], натуру – ГОСТ 10840-64 [14]. Уборку проводили путем сплошного учета. Со всей делянки растения в фазе полной спелости зерна убрали вручную, обмолачивали, зерно очищали и взвешивали. Опыты закладывали, и полученные данные обрабатывались методом дисперсионного анализа по Р. Фишеру с использованием статистических программ на ПЭВМ [15].

Агротехника на опыте- общепринятая для республики, кроме изучаемых вариантов. Минеральные удобрения вносили осенью под зяблевую вспашку. Использовали азофоску  $N_{16}P_{16}K_{16}$ ,

которую вносили согласно схеме опыта. Весной проводили боронование зяби и предпосевную культивацию на глубину 5–6 см, обычный рядовой посев и прикапывание.

Агрометеорологические условия в годы исследований сильно отличались. В 2012 году генеративный период был сильно засушливым (ГТК = 0,49), а весь вегетационный период – засушливым (ГТК = 0,76). Однако после наступления полной спелости зерна (12. 08.) до первого сентября установилась дождливая погода, выпало 88 мм осадков, ГТК = 2,5, что вызвало снижение всхожести семян. В 2014 году генеративный период (ГТК = 0,54) и вегетационный периоды (ГТК = 0,50) проходили при остром недостатке влаги, а в 2015 году (ГТК = 1,37 и 1,10) – при переувлажнении и нормальной влагообеспеченности.

#### Результаты исследований

Результатами наших исследований выявлено, что максимальная масса 1 000 семян была на фоне удобрений  $N_{60}P_{60}K_{60}$  (табл. 1).

Нормы высева не повышали ее. Этот показатель преобладал, по сравнению с контролем, на фоне  $N_{60}P_{60}K_{60}$  и норме высева 3,5 млн семян на гектар по частным различиям. Взаимодействие факторов не установлено. Минимальная масса 1 000 семян была (48,2 г) в 2012 году и одинаковая – в 2014 и 2015 годах (51,0 г).

Наибольшая выравненность семян отмечена при внесении удобрений  $N_{30}P_{30}K_{30}$  (табл. 2).

Нормы высева существенно не влияли на нее. Данный показатель преобладал, по сравнению с контролем, на фоне  $N_{30}P_{30}K_{30}$  при норме высева семян 3,5; 4,5; 5,0 млн /га при рассмотрении частных различий. Взаимодействия факторов не было. Максимальная выравненность семян (96,3 %) отмечена в 2014 году, в 2012 году – 91,3 %, в 2015 – 82,4 %.

Преимущественная натура зерна была на фоне удобрений  $N_{30}P_{30}K_{30}$  (табл. 3).

Она преобладала при норме высева 4,5; 5,0 и 5,5 млн семян на гектар. В этих же вариантах при внесении удобрений  $N_{30}P_{30}K_{30}$  этот показатель имел преимущество для частных различий. Установлено положительное взаимодействие факторов. Наибольшая натура зерна была (776 г/л) в 2015 году, в 2014 – 724 г/л, минимальная (691 г/л) – в 2012 году.

Применение минеральных удобрений не способствовало повышению энергии прорастания семян (табл. 4).

Она преобладала при норме высева 4,0 млн семян на гектар. В этом же варианте без удобрений и на обоих фонах минерального питания, а также на неудобренном фоне при норме высева семян 4,5; 5,0; 5,5 млн /га данный показатель имел наибольшее значение по частным различиям. Установлено положительное взаимодействие факторов. Максимальная энергия прорастания семян была (97,4 %) в 2014 году, минимальная (51,8 %) – в 2012 году, а в 2015 – 92,2 %.

Внесение удобрений снижало всхожесть семян (табл. 5).

Наибольшее значение ее было при высева 4,0 млн семян на гектар. На естественном фоне при норме высева 5,5 млн она преобладала по частным различиям. Выявлено положительное взаимодействие факторов. Наибольшая всхожесть семян отмечена (97,4 %) в 2014 году, минимальная (53,5 %) – в 2012 году, а в 2015 – 92,3 %. Снижение всхожести семян в 2012 году, особенно на удобренных фонах, вызвано «истеканием зерна» из-за выпадения обильных осадков сразу после наступления полной спелости зерна. Практически 20 дней нельзя было приступить к уборке урожая. Поэтому и в среднем за три года она понижена.

Корреляционные зависимости между урожайностью зерна, биометрическими показателями и качеством семян приведены в таблице 6.

Из таблицы 6 видно, между облиственностью и массой 1 000 семян установлена средняя корреляционная зависимость, а числом продуктивных стеблей, фотосинтетическим потенциалом и натурой зерна – сильные. Аналогичная закономерность имела между натурой и выравниваемостью. Слабые положительные и отрицательные корреляционные зависимости выявлены между урожайностью зерна, биометрическими показателями и всхожестью семян.

## Выводы

Таким образом, масса 1 000 семян была

Таблица 4

Энергия прорастания семян, % (в среднем за 2012, 2014, 2015 гг.)

Минеральные удобрения, кг/га д. в. (фактор А)	Норма высева, млн / га (фактор В)					Среднее по фактору (А)
	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	
Без удобрений (контроль)	78,1	85,2	85,9	84,7	86,8	84,1
$N_{30}P_{30}K_{30}$	70,0	85,1	80,5	81,1	74,6	78,2
$N_{60}P_{60}K_{60}$	74,5	84,4	79,1	78,8	78,2	79,0
Среднее по фактору (В, АВ) $HCP_{05}=1,1$	74,2	84,9	81,8	81,5	79,8	80,4
$HCP_{05} A=0,8$ ; $HCP_{05}$ частных различий = 1,8						

Таблица 5

Всхожесть семян, % (в среднем за 2012, 2014, 2015 гг.)

Минеральные удобрения, кг/га д. в. (фактор А)	Норма высева, млн / га (фактор В)					Среднее по фактору (А)
	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	
Без удобрений (контроль)	78,4	85,1	85,8	85,8	87,7	84,6
$N_{30}P_{30}K_{30}$	71,4	85,7	81,1	81,8	74,9	79,0
$N_{60}P_{60}K_{60}$	74,9	85,0	81,0	79,4	79,0	79,8
Среднее по фактору (В, АВ) $HCP_{05}=1,1$	74,9	85,2	82,6	82,3	80,6	81,1
$HCP_{05} A=0,8$ ; $HCP_{05}$ частных различий = 1,9						

Таблица 6

Корреляционные зависимости и уравнения линейной регрессии между урожайностью зерна, биометрическими показателями и качеством семян

Показатель зависимости	Корреляционная зависимость	Уравнения линейной зависимости
Масса 1 000 семян – облиственность	0,58	$Y = 35,7 + 0,9 x$ , значимо для $x$ 13 – 20
Натура – число продуктивных стеблей	0,98	$Y = 649,8 + 0,22 x$ , значимо для $x$ 250 – 460
Натура – фотосинтетический потенциал	0,98	$Y = 19,28 + 716,5 x$ , значимо для $x$ 0,9 – 1,3
Выравниваемость семян – натура	0,99	$Y = 0,06 + 0,12 x$ , значимо для $x$ 550– 780



наибольшей при внесении удобрений  $N_{60}P_{60}K_{60}$  и норме высева 3,5 млн семян на гектар, выравненность семян преобладала, по сравнению с контролем, на фоне  $N_{30}P_{30}K_{30}$  при норме высева семян 3,5; 4,5; 5,0 млн /га, натура зерна была максимальной на фоне удобрений  $N_{30}P_{30}K_{30}$  при норме высева 4,5; 5,0 и 5,5 млн семян/га, наибольшая энергия прорастания семян выявлена без удобрений при норме высева 4,0; 4,5; 5,0; 5,5 млн /га (84,7 – 86,8 г); а также на фонах  $N_{30}P_{30}K_{30}$  и  $N_{60}P_{60}K_{60}$  при норме высева 4,0 млн, всхожесть семян имела преимущество на естественном фоне при норме высева 5,5 млн семян.

### Библиографический список

1. Копылов, В. И. Влияние минеральных удобрений на величину и качество урожая сортов ярового ячменя в условиях неустойчивого увлажнения: автореф. дисс. ... канд. сельскохозяйственных наук 06.01.09 / В. И. Копылов. – Саранск, 2004. – 14 с.
2. Маров, А. В. Формирование урожайности и качества зерна пивоваренного ячменя под влиянием удобрений и регуляторов роста а лесостепи Поволжья : автореф. дисс. ... канд. сельскохозяйственных наук 06.01.09 / А. В. Маров. – Пенза, 2009. – 24 с.
3. Парфенов, А. С. Технологические свойства сортов пивоваренного ячменя в зависимости от приемов возделывания в лесостепи среднего Поволжья: автореф. дисс. ... канд. сельскохозяйственных наук 06.01.09 / А. С. Парфенов. – Пенза, 2009. – 24 с.
4. Гриценко, В. В. Семеноведение полевых культур / В. В. Гриценко, З. М. Калошина. – М. : Колос, 1984. – 272 с.
5. Годунова, К. Н. Агротехника высокопродуктивных сортов зерновых культур / К. Н. Годунова. – М. : Колос, 1977. – 272 с.
6. Никифорова, С. А. Эффективность предпосевной обработки семян ячменя биопрепаратами и диатомитовым порошком в условиях Среднего Поволжья : автореф. дисс. ... канд. сельскохозяйственных наук: 06.01.09 / С. А. Никифорова. – Саранск, 2009. – 17 с.
7. Щенникова, И. Н. Оценка экологической стабильности сортов ярового ячменя / И. Н. Щенникова, Н. А. Родина, С. А. Куц // Зерновое хозяйство. – 2007. – № 3–4. – С. 7–8.
8. Бадреев, Р. М. Влияние норм высева, способов внесения и уровня азотного питания на урожайность и качество зерна многорядного и двурядного ячменя на черноземах южных Оренбургского Предуралья: автореф. дис. ... канд. сельскохозяйственных наук: 06.01.09 / Р. М. Бадреев. – Оренбург, 2008. – 20 с.
9. Еряшев, А. П. Урожайность и качество семян ячменя в зависимости от фона питания растений / А. П. Еряшев, И. П. Бектяшкин, С. В. Кудашкина // Кормопроизводство. – 2013. – №8. – С. 14 – 16.
10. Еряшев, А. П. Многорядный ячмень в Мордовии : монография / А. П. Еряшев, А. А. Саулин. – Саранск : Морд. гос. ун-т, 2012. – 104 с.
11. ГОСТ 12038 – 84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. – М. : Изд-во стандартов, 1984. – 8 с.
12. ГОСТ 12042–80. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения массы 1000 семян. – М. : Изд-во стандартов, 1980. – 6 с.
13. ГОСТ 5060–86. Ячмень пивоваренный. Технические условия. – М. : Изд-во стандартов, 1986. – 16 с.
14. ГОСТ 10840 – 64. Зерно. Методы определения натуры (с изменениями). М. : Изд-во стандартов, 1964. – 4 с.
15. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

### INFLUENCE OF FERTILIZERS AND SEEDING AMOUNT ON SEED QUALITY OF BREWING BARLEY OF GRACE VARIETY

#### VARIETY

**Eryashev A. P., Shaposhnikov A. S., Eryashev P. A.**  
**FSBEI HE National Research Mordovian State University named after N. P. Ogarev**  
**430005, Russian Federation, Republic of Mordovia, Saransk, Bolshevistskaya st., 68**  
**Phone: +7 (8342) 472913 e-mail: "kafedra tpprp" @ agro.mrsu.ru**

**Keywords:** barley of Grace varieties, mineral fertilizers, seeding amount, 1,000 seed weight, uniformity, nature, germination energy and seed germination

The article presents results of studying the effect of mineral fertilizers and seeding amount on a mass of 1,000 seeds, uniformity, nature, germination energy and germination of brewing barley of Grace variety. A two-factor field experiment was carried out at the State University named after N.P. Ogarev in 2012, 2014 and 2015 according to the following scheme: factor A. - mineral nutrition. 1.1 - control - without fertilizers. 1.2 -  $N_{30}P_{30}K_{30}$ . 1.3 -  $N_{60}P_{60}K_{60}$ . Factor B - seeding amount. 1.1 - 3.5 million of viable seeds per hectare (control). 1.2 - 4.0. 1.3 - 4.5. 1.4 - 5.0. 1.5 - 5.5. The results of our research indicate that the mass of 1,000 seeds was the largest when  $N_{60}P_{60}K_{60}$  fertilizers were applied and the seeding amount was 3.5 million seeds per hectare (53.5 g), seed uniformity prevailed, compared to the control, in case of  $N_{30}P_{30}K_{30}$  with the seeding amount of 3.5; 4.5; 5.0 million / ha, the grain nature was maximum in case of  $N_{30}P_{30}K_{30}$  fertilizers at a seeding amount of 4.5; 5.0 and 5.5 million seeds per hectare (775.3; 756.0; 768.3 g), the highest seed germination energy was detected without fertilization at a seeding rate of 4.0; 4.5; 5.0; 5.5 million / ha (84.7 - 86.8 g); as well as on in the variant with  $N_{30}P_{30}K_{30}$  and  $N_{60}P_{60}K_{60}$  with a seeding amount of 4.0 million (85.1 - 84.4 g), seed germination had the advantage (87.7 5 %) on a natural background with a seeding amount of 5.5 million of seeds.

#### *Bibliography*

1. Kopylov, V.I. Influence of mineral fertilizers on the size and quality of the harvest of spring barley varieties in the conditions of unstable moisture: author's abstract of dissertation of Candidate of agricultural sciences 06.01.09 / V.I. Kopylov. - Saransk, 2004. - 14 p.
2. Marov, A.V. Formation of yield and grain quality of brewing barley under the influence of fertilizers and growth regulators in the forest-steppe of the Volga region: author's abstract of dissertation of Candidate of agricultural sciences 06.01.09 / A.V. Marov. - Penza, 2009. - 24 p.
3. Parfenov, A. S. Technological properties of varieties of brewing barley, depending on cultivation methods in the forest-steppe of the middle Volga region: author's abstract of dissertation of Candidate of agricultural sciences: 06.01.09 / A. S. Parfenov. - Penza, 2009. - 24 p.
4. Gritsenko, V. V. Seed science of field crops / V. V. Gritsenko, Z. M. Kaloshina. - M.: Kolos, 1984. - 272 p.
5. Godunova, K. N. Agrotechnology of highly productive varieties of grain crops / K. N. Godunova. - M.: Kolos, 1977. - 272 p.
6. Nikiforova, S. A. Efficiency of pre-sowing treatment of barley seeds with biopreparations and diatomite powder in the conditions of the Middle Volga region: author's abstract of dissertation of Candidate of agricultural sciences 06.01.09 / S. A. Nikiforova. - Saransk, 2009. - 17 p.
7. Shchennikova, I. N. Evaluation of the environmental stability of spring barley varieties / I. N. Shchennikova, N. A. Rodina, S. A. Kuts // Grain economy. - 2007. - № 3-4. - P. 7-8.
8. Badreev, R.M. The influence of seeding amounts, application methods and the level of nitrogen nutrition on the yield and grain quality of common and distichous barley on the black soil of the southern Orenburg Cis-Urals: author's abstract of dissertation of Candidate of agricultural sciences 06.01.09 / R.M. Badreev. - Orenburg, 2008. - 20 p.
9. Eryashev, A. P. Yield and quality of barley seeds depending on the background of plant nutrition / A. P. Eryashev, I. P. Bektyashkin, S. V. Kudashkina // Feed production. - 2013. - №8. - P. 14 - 16.
10. Eryashev, A. P. Common barley in Mordovia: monograph / A. P. Eryashev, A. A. Saulin. - Saransk: Mord. state Univ., 2012. - 104 p.
11. State Standard 12038 - 84. Seeds of agricultural crops. Methods for determining the germination. - M.: Standards Publishing House, 1984. - 8 p.
12. State Standard 12042-80. Crop seeds. Methods for determining the mass of 1000 seeds. - M.: Standards Publishing House, 1980. - 6 p.
13. State Standard 5060-86. Brewing barley. Technical conditions. - M.: Standards Publishing, 1986. - 16 p.
14. State Standard 10840 - 64. Grain. Methods for determining the nature (with changes). M.: Standards Publishing House, 1964. - 4 p.
15. Dospekhov, B.A. Method of field experiment (with the basics of statistical processing of research results): a textbook for universities / B.A. Dospekhov. - Moscow: Agropromizdat, 1985. - 351 p.