

## ВОЗДЕЙСТВИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ И МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

**Р.А. Postnikov**

### THE INFLUENCE OF PREDECESSORS AND METEOROLOGICAL CONDITIONS ON SPRING BARLEY PRODUCTIVITY

**Постников П.А.** – канд. с.-х. наук, вед. науч. сотр. отдела земледелия и кормопроизводства Уральского НИИ сельского хозяйства – филиала Уральского федерального аграрного научно-исследовательского центра УрО РАН, г. Екатеринбург. E-mail: postnikov.ural@mail.ru

**Postnikov P.A.** – Cand. Agr. Sci., Leading Staff Scientist, Department of Agriculture and Forage Production, Ural Research and Development Institute of Agriculture, Branch of RAS UB Ural Federal Agrarian Research Center, Yekaterinburg. E-mail: postnikov .ural@mail.ru

В Уральском научно-исследовательском институте сельского хозяйства в 2007–2017 гг. на темно-серой лесной почве изучено воздействие предшественников, систем удобрений и метеорологических условий на урожайность ярового ячменя в севооборотах. Исследования проведены в пятипольных севооборотах на трех фонах питания: контроль (без удобрений), минеральный и органо-минеральный. Из всех лет наблюдений засушливые условия отмечены в 2010, 2012, 2016 гг., избыточно влажные – в 2014–2015 гг., в остальные годы – умеренно-увлажненные условия. Для Среднего Урала в большей степени характерна воздушная засуха, когда превышение среднесуточной температуры над нормой в летний период составляет 2,3–4,1 °С, а недобор осадков – всего 6–21 %. В умеренно-увлажненных условиях из всех предшественников наибольший выход зерна ячменя обеспечил горох, при других условиях увлажнения – озимая рожь, занятый пар. При умеренной влагообеспеченности вегетационного периода (гидротермический коэффициент – 1,48) максимальный сбор зерна на удобренных фонах питания получен по клеверу в пределах 4,33–4,41 т/га, по другим предшественникам – ниже на 0,11–0,57 т/га. В среднем за 2 ротации наибольшая урожайность ячменя на уровне 3,67–3,75 т/га достигнута в зерноотравном севообороте (бобовые травы 20 %), наименьший выход зерна получен при его размещении в зернопаросидеральном и зерноотравном (2 поля клевера) севооборотах. Отдача от 1 кг д.в. удобрений на минеральном фоне питания составила 10,1–16,5 кг, при совместном применении минеральных и органических удобрений окупаемость от них снижалась на 3,7–7,6 кг зерна.

**Ключевые слова:** осадки, температура воздуха, гидротермический коэффициент, темно-серая

почва, севооборот, предшественник, фон питания, ячмень, урожайность.

In Uralsk Research Institute of Agriculture in 2007–2017 on dark gray forest soil impact of predecessors, the systems of fertilizers and weather conditions on the productivity of spring barley in crop rotations was studied. The researches were conducted in 5 field crop rotations on three backgrounds of nutrition: control (without fertilizers), mineral and organic and mineral. From all years of supervision droughty conditions were noted in 2010, 2012, 2016, superfluous damp – in 2014–2015, in other years – moderate humidified conditions. For Central Ural Mountains the air drought when excess of average daily temperature over norm during summer period makes 2.3–4.1 °C, and the shortage of rainfall – only 6–21 % is more characteristic. It is moderated – humidified conditions from all predecessors the greatest exit of grain of barley provided peas, under other conditions of moistening – winter rye, bare fallow. At moderate moisture security of vegetative period (hydrothermal coefficient – 1.48) the maximum collecting grain on fertilized backgrounds of food is received on a clover within 4.33–4.41 t/hectare, on other predecessors – 0.11–0.57 t/hectare lower. On average for 2 rotation the greatest productivity of barley at the level of 3.67–3.75 t/hectare is reached in grain grass and crop rotation (bean herbs of 20 %), the smallest exit of grain is received at its placement in grain-fallow-siderate (2 fields of clover) crop rotations. Return grass from 1 kg of century of fertilizers on mineral background of food made 10.1–16.5 kg, at combined use of mineral and organic fertilizers payback from them decreased by 3.7–7.6 kg of grain.

**Keywords:** rainfall, air temperature, hydrothermal coefficient, dark gray soil, crop rotation, predecessor, food background, barley, productivity.

**Введение.** В настоящее время уровень урожайности сельскохозяйственных культур обуславливается погодными условиями, типом почвы и хозяйственной деятельностью. Из рассмотренных факторов погодные условия занимают первое место и обеспечивают колебание урожаев по годам [1–3].

По утверждению многих исследователей [4–6], из природных и антропогенных факторов на продуктивность зерновых культур наибольшее влияние оказывают погодные условия, а затем по убыванию располагаются минеральные удобрения, севооборот.

Обобщение многолетних исследований показало, что условия увлажнения и температура воздуха в течение вегетационного периода играли существенную роль в формировании урожаев [7–10]. Поэтому при оценке севооборотов климатическим факторам необходимо уделять не меньшее внимание, чем плодородию почвы.

Для территории Свердловской области характерна выраженная климатическая зональность в широтном и меридиальном направлениях с большим разнообразием гидротермических условий [11], поэтому для повышения стабильности производства зерна и эффективности внедряемых агротехнических приемов необходим учет особенностей погоды для каждой природной зоны.

**Цель исследований.** Выявить влияние предшественников и погодных факторов на урожайность ярового ячменя в полевых севооборотах

**Материалы, методы и условия.** Исследования выполнены в Уральском научно-исследовательском институте сельского хозяйства в отделе земледелия и кормопроизводства (филиал ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН). С 2002 г. проводится изучение полевых севооборотов с максимальной ориентацией на биологические факторы. Во второй и третьей ротации севообороты изучались по следующим схемам: 1. Зернопаротравяной – чистый пар, озимая рожь, ячмень с подсевом трав, клевер 1 г.п., пшеница. 2. Зернопаросидеральный (без многолетних трав) – сидеральный пар (рапс), пшеница, овес, горох, ячмень. 3. Зернотравяной (бобовые культуры 40 %) – горох, пшеница с подсевом трав, клевер 1 г.п., ячмень, овес. 4. Зернотравяной с насыщением многолетних трав 20 % – однолетние травы + поукосно рапс, ячмень с подсевом трав, клевер 1 г.п., пшеница, овес. 5. Зернотравяной с насыщением мн. трав 40 % – ячмень с подсевом трав, клевер 1 г.п., клевер 2 г.п., пшеница, овес.

Почва опытного участка – темно-серая лесная тяжелосуглинистая с содержанием гумуса 4,67–5,06 %, легкогидролизующего азота – 136–181 мг, подвижного фосфора – 206–268, обменного калия –

150–168 мг/кг почвы, сумма поглощенных оснований – 27,6–33,9 ммоль на 100 г почвы,  $pH_{\text{соль}}$  – 4,9–5,1.

Изучение севооборотов проводится с размещением во времени и пространстве на трех фонах питания.

1. Контроль (без удобрений).
2. Минеральный – с применением умеренных норм минеральных удобрений из расчета на 1 га севооборотной площади  $N_{30}P_{30}K_{30}$ .
3. Органо-минеральный – использование навоза, сидератов, соломы на фоне минеральных удобрений  $N_{24}P_{24}K_{30}$ .

Непосредственно под ячмень вносили сложные удобрения в дозе  $N_{30}P_{30}K_{30}$ .

За годы исследований погодные условия заметно различались по выпадению осадков и среднесуточными температурами воздуха от среднемноголетних данных. Одним из показателей, характеризующих агрометеорологические условия в летний период, является гидротермический коэффициент по Селянину (ГТК) [12].

**Результаты и их обсуждение.** Наблюдения показали, что засушливые годы отмечены в трех годах исследований, при этом острозасушливые условия – в 2016 г. (табл. 1). В условиях засухи на Среднем Урале недобор осадков составил 6–21 % от нормы, в то же время превышение среднесуточной температуры воздуха в летний период равнялось 2,3–4,1 градусам. Это свидетельствует, что для данной зоны в большей степени характерна воздушная засуха, в результате которой сильно прогревается почва, усиливая тем самым испарение влаги из нее. Уменьшение запасов продуктивной воды в почве в летний период существенно снижает весенне-летнюю выживаемость растений, а высокие температуры воздуха в августе в момент налива зерна способствуют уменьшению массы 1000 зерен.

В большинстве лет исследований отмечены умеренно-увлажненные условия. Количество осадков в летний период было практически на уровне среднемноголетних показателей, несколько выше в июле. Набор эффективных температур (выше 5 °C) в данных условиях выше нормы. Достаточное увлажнение пахотного слоя в первой половине лета при закладке продуктивных стеблей и формировании колоса обеспечивает более высокую продуктивность ярового ячменя по сравнению с другими погодными условиями.

В избыточно-увлажненные годы большая часть осадков выпадает в июне-июле, превышение над нормой составляет около 43–47 %. Среднесуточные температуры воздуха в летние месяцы, как правило, близки к среднемноголетним данным. Избыток влаги в первой половине вегетации способствует дополнительному куцению растений, в результате не все

боковые побеги формируют полноценный колос. Нерациональное использование основных элементов питания в процессе вегетации, а также их вымывание из корнеобитаемого слоя, в особенности ми-

нерального азота, не обеспечивают увеличение сбора зерна фуражной культуры по сравнению с благоприятными гидротермическими условиями.

Таблица 1

## Абиотические факторы в летний период (2007–2017 гг.)

Гидротермические условия	Показатель	Месяц		
		Июнь	Июль	Август
Засушливые, ГТК* – 0,88 (2010, 2012, 2016 гг.)	Осадки, мм	57,0	65,9	69,6
	Температура, °С	17,5	19,3	18,6
	ГТК	0,82	0,84	0,78
Умеренно-влажные, ГТК – 1,48 (2007–2009, 2011, 2013, 2017 гг.)	Осадки, мм	65,0	87,7	70,8
	Температура, °С	15,7	18,3	15,9
	ГТК	1,32	1,39	1,44
Избыточно-влажные, ГТК – 2,15 (2014–2015 гг.)	Осадки, мм	99,7	120	70,4
	Температура, °С	15,8	17,8	14,4
	ГТК	1,82	2,58	1,56
Среднеголетние, ГТК – 1,64	Осадки, мм	68	84	74
	Температура, °С	15,1	17,6	14,5
	ГТК	1,32	1,29	1,58

\* ГТК за вегетационный период с температурой свыше 10 °С.

При недостаточном увлажнении в контрольном варианте наибольшая урожайность ячменя достигнута при размещении его по занятому пару, а наименьшая – по яровым зерновым (табл. 2). В годы с умеренным увлажнением максимальный сбор зерна получен по гороху, прибавка урожая ячменя составила 0,4–0,75 т/га по отношению к другим предшественникам. Это связано с лучшей минерализацией растительных остатков зернобобовой культуры в течение вегетации растений, а также невысокой продуктивностью клевера в засушливые годы (2010, 2012 гг.). Во влажные годы наибольший сбор зерна достигнут по озимой ржи, по другим предшественникам прибавка урожая ниже на 0,08–0,35 т/га. Разница в сборах зерна в основном обусловлена заметным ростом засоренности в посевах ячменя по другим предшественникам. В целом за годы наших исследований по воздействию на урожай ячменя при естественном плодородии предшественников по убыванию можно расположить в следующем порядке: горох, клевер, озимая рожь, занятый пар, яровые зерновые.

Гидротермические условия оказывали заметное влияние на отдачу от минеральных и органических удобрений. Так, в условиях засухи внесение минеральных удобрений обеспечило дополнительный прирост урожая ячменя на уровне 0,75–1,19 т/га по

сравнению с контролем, наименьшая отдача от минеральных туков получена при размещении фуражной культуры по пласту клевера и яровым зерновым. Аналогичная закономерность выявлена по органо-минеральному фону питания.

Максимальные урожаи ячменя на удобренных фонах получены в условиях умеренного увлажнения, увеличение сбора зерна по отношению к контролю на минеральном и органо-минеральном фонах питания варьировало на уровне 0,88–1,70 и 1,13–1,78 т/га соответственно. Наибольшие прибавки зерна получены при размещении ячменя по пласту клевера, а наименьшие – по гороху. Из всех лет исследований урожайность ячменя в севооборотах достигала 5,0 т/га и выше только в 2011, 2017 гг.

Анализ урожайных данных ячменя в условиях избытка осадков в первой половине вегетации растений свидетельствовал, что, несмотря на получение сбора зерна на уровне 3,0–3,5 т/га, отдача от удобрений была на уровне 0,81–1,10 т/га, за исключением предшественника занятый пар, т.е. она была близка к засушливым условиям. При избыточном увлажнении существенная часть питательных веществ расходовалась на формирование вегетативной массы боковых побегов, а не на продуктивный колос.

**Влияние метеорологических условий и предшественников  
на урожайность ячменя в севооборотах (2007–2017 гг.), т/га**

Предшественник	Условия вегетационного периода		
	Засушливые, ГТК < 1,2	Умеренно-влажные, ГТК –1,2–1,7	Влажные, ГТК >1,7
	Без удобрений		
Озимая рожь	1,69	2,59	2,36
Горох*	1,66	3,03	2,17
Клевер 1 г.п.	1,70	2,63	2,28
Занятый пар	1,87	2,56	1,96
Яровые зерновые	1,53	2,28	2,01
	Минеральный фон		
Озимая рожь	2,88	3,98	3,36
Горох	2,70	3,92	2,98
Клевер 1 г.п.	2,45	4,33	3,21
Занятый пар	3,05	4,22	3,37
Яровые зерновые	2,30	3,92	3,02
	Органо-минеральный		
Озимая рожь	2,89	4,11	3,46
Горох	2,68	4,16	3,25
Клевер 1 г.п.	2,40	4,41	3,26
Занятый пар	2,92	4,09	3,54
Яровые зерновые	2,21	3,84	3,02
НСР <sub>05</sub> для частных различий		0,54	

\* – данные по гороху за 2012–2017 гг.

Усредненные данные за две ротации севооборотов показали, что, несмотря на многообразие погодных условий, на окультуренной темно-серой почве на естественном фоне плодородия можно получать урожайность ячменя на уровне 1,89–2,31 т/га (табл. 3).

Наименьший сбор зерна достигнут в зернотравяном севообороте с насыщением многолетними травами 40 %, т.е. при удалении от пласта клевера урожаи яровых зерновых (3-я культура) падают.

Таблица 3

**Урожайность ячменя в севооборотах и окупаемость 1 кг д.в. удобрений (среднее за 2007–2017 гг.)**

Севооборот	Фон питания	Урожайность ячменя, т/га	Прибавка зерна к контролю	Окупаемость 1 кг д.в. удобрений, кг зерна
Зернопаротравяной	1	2,24	–	–
	2	3,57	1,33	14,8
	3	3,66	1,42	7,17
Зернопаросидеральный	1	2,29	–	–
	2	3,20	0,91	10,1
	3	3,37	1,08	7,25
Зернотравяной (бобовые культуры 40 %)	1	2,31	–	–
	2	3,62	1,31	14,6
	3	3,65	1,34	9,71
Зернотравяной с насыщением многолетними травами 20 %	1	2,26	–	–
	2	3,75	1,49	16,5
	3	3,67	1,41	9,59
Зернотравяной с насыщением многолетними травами 40 %	1	1,89	–	–
	2	3,34	1,45	16,1
	3	3,25	1,36	12,4
НСР <sub>05</sub>		0,38		

В большинстве изучаемых севооборотов урожайность ячменя на удобренных фонах питания в среднем составила около 3,6–3,8 т/га. Наименьшие сборы зерна получены в зернопаросидеральном и зернотравяном с двумя полями клевера севооборотах. При наличии в севооборотах бобовых трав отдача от удобрений была выше по сравнению с зернопаросидеральным без клевера. Запашка рапса на сидерат в паровом поле оказывала действие в течение двух – трех лет в отличие от клевера.

Расчеты по окупаемости 1 кг д.в. удобрений выявили, что наибольшие показатели в большинстве севооборотов получены на минеральном фоне. Сочетание минеральных и органических удобрений снижало отдачу от удобрений на 3,7–7,6 кг зерна, меньше всего при использовании навозно-минеральной системы и сочетании сидерата с соломой два раза за ротацию с минеральными туками.

**Выводы.** В умеренно-увлажненных условиях максимальная урожайность ячменя на минеральном и органо-минеральном фонах питания получена по клеверу, по другим предшественникам – ниже на 0,11–0,57 т/га.

Внесение минеральных и органических удобрений обеспечило дополнительный сбор зерна фуражной культуры на уровне 0,91–1,49 т/га по отношению к естественному фону плодородия темно-серой почвы. Наименьший выход зерна получен при его размещении в зернопаросидеральном и зернотравяном (2 поля клевера) севооборотах.

Окупаемость 1 кг д.в. удобрений на минеральном фоне составила 10,1–16,5 кг, при совместном применении минеральных и органических удобрений отдача от них снижалась на 3,7–7,6 кг зерна, меньше всего при использовании навозно-минеральной системы и сочетании сидерата с соломой два раза за ротацию с минеральными туками.

### Литература

1. Давлятшин И.Д., Бакиров Н.Б. Роль агроклиматических условий в формировании урожая яровой пшеницы в лесостепи Татарстана // *Зерновое хозяйство*. – 2006. – № 4. – С. 21–22.
2. Завалин А.А., Пасынкова Е.Н., Пасынков А.В. Вклад факторов в формирование урожая и основных показателей качества яровых зерновых культур // *Достижения науки и техники АПК*. – 2011. – № 1. – С. 8–10.
3. Максимов В.А., Замятин С.А., Апаева Н.Н. Роль климатических условий в формировании урожайности ярового ячменя // *Аграрная наука*. – 2014. – № 6. – С. 16–18.
4. Лазарев В.И. Природные и антропогенные факторы // *Земледелие*. – 1999. – № 3. – С. 11.

5. Максимов Р.А., Шадрина Е.А. Реакция нового сорта ячменя Памяти Чепелева на тип почвы и удобрения в условиях Среднего Урала // *АПК России*. – 2016. – Т. 23. – № 5. – С. 939–942.
6. Самохвалова Е.В. Агрометеорологическая оценка территории Самарской области применительно к возделыванию зерновых культур // *Достижения науки и техники АПК*. – 2011. – № 6. – С. 14–17.
7. Косяненко Л.П. Влияние метеоусловий на урожайность сортов ячменя в лесостепи Красноярского края // *Вестник КрасГАУ*. – 2011. – № 12. – С. 101–104.
8. Постников П.А. Урожайность ячменя в севооборотах в зависимости от фона питания и метеорологических условий // *Зерновое хозяйство России*. – 2013. – № 4. – С. 47–50.
9. Гидротермические условия – важный фактор биологизации земледелия / И.К. Хабиров, И.Г. Асылбаев, И.М. Габбасова [и др.] // *Вестник Иркутской ГСХА*. – 2014. – № 65. – С. 29–39.
10. Потапова Г.Н. Особенности влияния динамики температуры и суммы осадков на урожайность озимой ржи в условиях Среднего Урала // *Аграрный вестник Урала*. – 2015. – № 9 (139). – С. 19–24.
11. Повышение эффективности использования пашни в условиях Зауралья и Среднего Урала / под общ. ред. С.Д. Гилева. – Куртамыш: ООО «Куртамышская типография», 2016. – 300 с.
12. Федосеев А.П. Погода и эффективность удобрений. – Л.: Гидрометеиздат, 1985. – 144 с.

### Literatura

1. Davljatshin I.D., Bakirov N.B. Rol' agroklimaticeskikh uslovij v for-mirovanii urozhaja jarovoj pshenicy v lesostepi Tatarstana // *Zernovoe hozjajstvo*. – 2006. – № 4. – S. 21–22.
2. Zavalin A.A., Pasyunkova E.N., Pasyunkov A.V. Vklad faktorov v formirovanie urozhaja i osnovnykh pokazatelej kachestva jarovykh zernovykh kul'tur // *Dostizhenija nauki i tehniki APK*. – 2011. – № 1. – S. 8–10.
3. Maksimov V.A., Zamjatin S.A., Apaeva N.N. Rol' klimaticeskikh uslovij v formirovanii urozhajnosti jarovogo jachmenja // *Agrarnaja nauka*. – 2014. – № 6. – S. 16–18.
4. Lazarev V.I. Prirodnye i antropogennye faktory // *Zemledelie*. – 1999. – № 3. – S. 11.
5. Maksimov R.A., Shadrina E.A. Reakcija novogo sorta jachmenja Pamjati Chepeleva na tip pochvy i udobrenija v uslovijah Srednego Urala // *APK Rossii*. – 2016. – Т. 23. – № 5. – S. 939–942.

6. *Samohvalova E.V.* Agrometeorologičeskaja ocenka territorii Samar-skoj oblasti primenitel'no k vozdeľvaniju zernovyh kul'tur // Dostizhenija nauki i tehniki APK. – 2011. – № 6. – S.14–17.
7. *Kosjanenko L.P.* Vlijanie meteoslovij na urozhajnost' sortov jachmenja v lesostepi Krasnojarskogo kraja // Vestnik KrasGAU. – 2011. – № 12. – S.101–104.
8. *Postnikov P.A.* Urozhajnost' jachmenja v sevooborotah v zavisimosti ot fona pitaniya i meteorologičeskikh uslovij // Zernovoe hozjajstvo Ros-sii. – 2013. – № 4. – S. 47–50.
9. Gidrotermičeskie uslovija – vazhnyj faktor biologizacii zemledelija / *I.K. Habirov, I.G. Asylbaev, I.M. Gabbasova* [i dr.] // Vestnik Irkutskoj GSHA. – 2014. – № 65. – S. 29–39.
10. *Potapova G.N.* Osobennosti vlijanija dinamiki temperatury i summy osadkov na urozhajnost' ozimoj rzhii v uslovijah Srednego Urala // Agrarnyj vestnik Urala. – 2015. – № 9 (139). – S. 19–24.
11. Povyšenie jeffektivnosti ispol'zovanija pashni v uslovijah Zaural'ja i Srednego Urala / pod obshh. red. *S.D. Gileva.* – Kurtamysh: OOO «Kurtamyshskaja tipografija», 2016. – 300 s.
12. *Fedoseev A.P.* Pogoda i jeffektivnost' udobrenij. – L.: Gidrometeoizdat, 1985. – 144 s.



УДК 635.21: 631.558.4

**А.Ю. Лысенко**

#### ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ И СРОКОВ УДАЛЕНИЯ БОТВЫ НА УРОЖАЙНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ

**A.Yu. Lysenko**

#### THE INFLUENCE OF THE WAYS AND TERMS OF REMOVAL OF THE TOPS OF VEGETABLE ON POTATOES PRODUCTIVITY

**Лысенко А.Ю.** – канд. с.-х. наук, науч. сотр. отд. картофелеводства и овощеводства Приморского НИИ сельского хозяйства, г. Уссурийск. E-mail: sword775@yandex.ru

**Lysenko A.Yu.** – Cand. Agr. Sci., Staff Scientist, Department of Potato and Vegetable Growing, Primorsky Research and Development Institute of Agriculture, Ussuriysk. E-mail: sword775@yandex.ru

Представлены результаты исследований по определению оптимальных способов и сроков предуборочного удаления ботвы при возделывании картофеля сорта Дачный в климатических условиях Приморского края. Установлено, что сроки и способы удаления ботвы влияют на размерно-прочностные показатели картофеля в период уборки, его продуктивность, фракционный состав. Уничтожение вегетативной массы механическим способом и с помощью Реглона за 20 дней до уборки обеспечило минимальные усилия отрыва клубней от столонов и разрыва столонов, а следовательно, и связанность клубней с кустом. Сроки и способы уничтожения ботвы определяют количество и структуру поврежденных картофеля, выход клубней с дефектами и пораженных болезнями. Уничтожение вегетативной массы химическим способом за 10 и 20 дней до уборки уменьшило количество клубней с травмами средней и высокой

степени интенсивности по сравнению со скашиванием в день уборки и за 10 и 20 дней до уборки. В вариантах с удалением ботвы картофеля за 10 и 20 дней до уборки валовый сбор ниже (29,3–33,4 т/га), чем при скашивании вегетативной массы в день уборки (36,1 т/га). При механическом и химическом уничтожении ботвы за 20 дней до уборки выход крупной фракции составил 5,1 и 5,9 т/га соответственно; за 10 дней до уборки – 7,3 и 6,5 т/га; при скашивании в день уборки – 8,4 т/га. Удаление надземной биомассы растений картофеля механическим способом за 10 и 20 дней до уборки значительно ограничило выход стандартного семенного материала – 16,5 и 16,4 т/га соответственно, в отличие от десикации – 18,2 и 17,9 т/га и скашивания в день уборки – 17,7 т/га.

**Ключевые слова:** картофель, способ удаления ботвы, урожайность, семенные клубни.