

## ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И ФОНА МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НА УРОЖАЙ СЕМЕННОГО КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО УРАЛА

**Е.П. ШАНИНА,**

кандидат сельскохозяйственных наук, заведующая отделом  
селекции картофеля,

**Л.Б. СЕРГЕЕВА (фото),**

аспирант, Уральский НИИСХ Россельхозакадемии



620913, г. Екатеринбург,

ул. Главная, 21;

тел. 8 (343) 252-72-81

**Ключевые слова:** картофель, сорт, генотип, экологические условия, минеральное питание.

Получение высокого урожая картофеля немислимо без качественного, здорового, адаптированного к конкретным почвенно-климатическим условиям семенного материала, устойчивого к наиболее распространённым болезням и вредителям, без соблюдения агротехнических мероприятий, оптимальных сроков сортообновления и сортосмены [1].

В целом почвенно-климатические условия Среднего Урала относительно благоприятны для возделывания картофеля, но многие вопросы технологии этой ценной продовольственной культуры ждут своего решения. Прежде всего это касается подбора адаптированных сортов для конкретных почвенно-климатических зон, потому

что особенностью климата Свердловской области является значительная нестабильность количества и характера распределения осадков и тепла по годам и в течение вегетационного периода, а почвенный покров характеризуется разнообразием и выраженной комплексностью.

Клубневое размножение картофеля при неблагоприятном воздействии среды в ряде поколений может привести к резкому ухудшению сорта и преждевременному исключению его из районирования. Эта особенность картофеля показывает, что семеноводство его состоит не только в размножении и поддержании сортовой чистоты, но и в создании комплекса мероприятий, обеспечивающих сохранение ценных хозяй-

ственно-биологических качеств [2].

Как считает К.З. Будин [3], высокая продуктивность сорта определяется рациональным сочетанием двух слагаемых: числа клубней на одно растение и массы каждого из них. Эти показатели обусловлены генетически, но второй из них (масса клубня) в значительной степени подвержен влиянию внешней среды.

Для повышения эффективности производства картофеля и увеличения урожайности с 11-12 до 20-25 т/га требуется серьёзное совершенствование системы семеноводства и технологии производства картофеля в хозяйствах [4].

### Цель и методика исследований

Цель наших исследований – изучить влияние экологических условий (экологические пункты), фона минерального питания картофеля (дозы удобрений) и генотипа (сорта) на характер изменчивости хозяйственно-ценных признаков картофеля.

Работа проведена в 2007-2009 годах в двух экологических точках Свердловской области: ГНУ «Уральский НИИСХ» (г. Екатеринбург) и ООО «Радуга» (Тугулымский район). Почва опытного участка в ГНУ «Уральский НИИСХ» дерново-подзолистая с содержанием гумуса 5-6%; рН солевое – 5,4-5,6; азот легкогидролизуемый – 11,2; фосфор подвижный – 25,0 и калий обменный – 22,2 мг/100 г почвы. В ООО «Радуга» почва – выщелоченный чернозем: гумус – 4,0%; рН солевое – 5,1%; азот легкогидролизуемый – 16,4; фосфор – 103,0; калий – 40,7 мг/100г.

Метеорологические условия вегетационных периодов незначительно отличались по сумме положительных температур за 10-градусный период. По сумме осадков больше среднегогодовых выпало в 2007 году. Годы исследований характеризовались в основном неравномерным распределением тепла и влаги по периодам роста и развития растений, что отрицательно сказалось на накоплении общего урожая картофеля.

Опыты были заложены в соответствии с методикой Государственного

Таблица 1

Влияние экологических условий и фона минерального питания на продуктивность и структуру урожая картофеля (2007-2009 гг.)

Варианты опыта	ГНУ «Уральский НИИСХ»				ООО «Радуга»			
	урожайность, т/га	товарность, %	количество клубней на куст, шт.	средняя масса товарного клубня, г	урожайность, т/га	товарность, %	количество клубней на куст, шт.	средняя масса товарного клубня, г
<b>Без удобрений</b>								
Барон	28,1	96	9,5	97	32,7	95	10,1	100
Rosara	29,9	95	9,9	96	33,9	93	10,8	100
Red scarlett	28,7	97	7,5	102	36,2	94	9,9	100
Удача	35,3	95	10,4	100	32,6	95	8,5	101
<b>N<sub>54</sub>P<sub>44</sub>K<sub>80</sub>Mg<sub>14</sub>S<sub>14</sub></b>								
Барон	31,7	99	9,4	104	36,1	97	11,7	106
Rosara	34,0	98	10,2	102	36,7	95	10,8	105
Red scarlett	32,8	99	8,0	108	39,0	97	10,0	108
Удача	39,3	97	8,9	106	35,8	97	9,1	108
<b>N<sub>97</sub>P<sub>79</sub>K<sub>144</sub>Mg<sub>25</sub>S<sub>25</sub></b>								
Барон	30,2	97	10,2	102	35,8	95	10,6	105
Rosara	32,7	97	11,1	101	35,6	94	11,2	105
Red scarlett	31,6	97	7,1	107	38,3	96	9,7	107
Удача	38,1	96	9,4	105	39,1	96	10,2	105
HCP <sub>05</sub> <sup>*</sup> , т/га					6,5	3,3	2,2	15,6
HCP <sub>05</sub> , т/га для пункта возделывания (А)					1,9	1,3	0,6	5,0
HCP <sub>05</sub> , т/га для сортов (В)					2,6	1,9	0,8	7,0
HCP <sub>05</sub> , т/га для фона минерального питания (С)					2,3	1,6	0,7	6,1
HCP <sub>05</sub> , для взаимодействия АВ					4,5	3,2	1,5	12,1
HCP <sub>05</sub> , для взаимодействия ВС					2,2	8,6	2,3	1,0
HCP <sub>05</sub> , для взаимодействия АС					3,7	9,9	2,7	1,2

**Potato, sort, genotype,  
ecological conditions,  
mineral feed.**

## Агрономия

сортоиспытания сельскохозяйственных культур [5] и в соответствии с «Методическими указаниями по изучению мировой коллекции картофеля» [6]. Севооборот – 3-польный; предшественник – занятый пар. Схема посадки – 75х30 см; площадь делянки – 16 м<sup>2</sup>; повторность – 3-кратная. Удобрение – кемира картофельное. Динамические копии и биометрические измерения проводили в период бутонизации – цветения.

Схема опыта. **Фактор А:** 1) ГНУ «Уральский НИИСХ»; 2) ООО «Радуга». **Фактор В:** 1) сорт картофеля Барон (ГНУ «Уральский НИИСХ»); 2) сорт картофеля Rosara (Германия); 3) сорт картофеля Red scarlett (Нидерланды); 4) сорт картофеля Удача (ГНУ «ВНИИКХ им. А.Г. Лорха»). **Фактор С:** 1) без удобрений; 2) N<sub>54</sub>P<sub>44</sub>K<sub>80</sub>Mg<sub>14</sub>S<sub>14</sub> (кемира картофельное, 0,5 т физ. вес); 3) N<sub>97</sub>P<sub>79</sub>K<sub>144</sub>Mg<sub>25</sub>S<sub>25</sub> (кемира картофельное, 0,9 т физ. вес).

## Результаты исследований

Исследования показали, что на процесс формирования стеблей у растений картофеля в сильной степени влияют сортовые особенности и температурный режим окружающей среды. Больше стеблей формируется при оптимальном температурном режиме в период посадки и появления всходов. Менее заметное влияние на формирование стеблей оказывают влажность почвы и условия питания. Отмечено также, что экологические условия и удобрения не повлияли на массу ботвы и высоту растений. Вариация незначительная и отсутствует закономерность. Отмечено, что больше стеблей образуют сорта Барон и Rosara, чем Red scarlett и Удача (соответственно, 9,8 и 10,4; 7,9 и 6,9 шт.).

В среднем по сортам и вариантам урожайность клубней в ГНУ «Уральский НИИСХ» составила 32,7 т/га, а в ООО «Радуга» – 36,0 т/га, что указывает на влияние экологического фактора по всем сортам (кроме сорта Удача, у которого в ООО «Радуга» урожай ниже на 5,2 т/га, чем в ГНУ «Уральский НИ-

ИСХ») (табл. 1).

Анализ полученных данных также показывает, что максимальная урожайность получена при внесении кемира картофельное в дозе 0,5 т/га. При повышенной дозе 0,9 т/га достоверное

увеличение урожайности отмечено лишь у сорта Удача в ООО «Радуга»; у остальных сортов наблюдается незначительное снижение. Товарность у всех сортов высокая – 93-99%.

Значительный вклад в изменчи-

А - пункт возделывания.  
В - сорт.  
С - фон минерального питания.

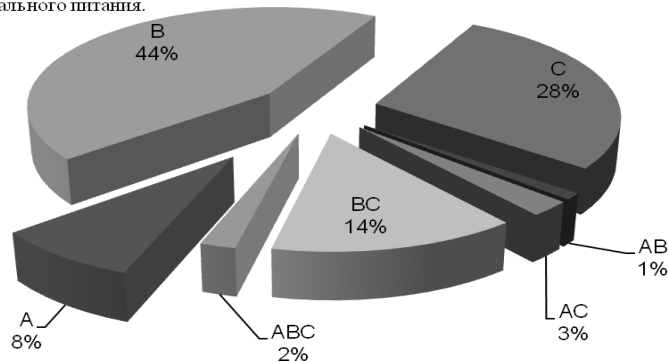


Рисунок 1. Сила влияния факторов и их взаимодействий на общую урожайность картофеля, %

А - пункт возделывания.  
В - сорт.  
С - фон минерального питания.

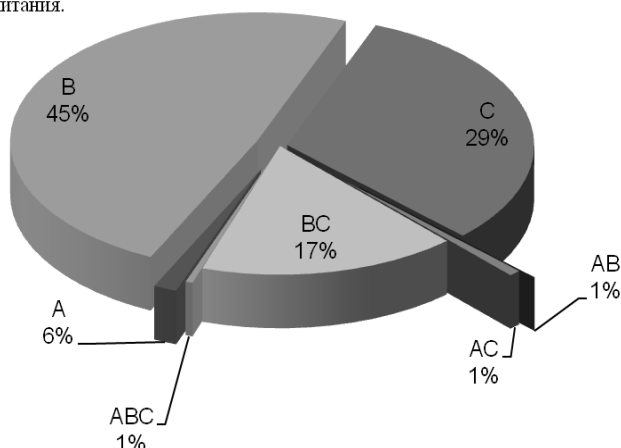


Рисунок 2. Сила влияния факторов и их взаимодействий на товарность картофеля, %

Таблица 2

Фракционный состав картофеля (2007-2009 гг.)

Варианты опыта	ГНУ «Уральский НИИСХ», %				ООО «Радуга», %			
	<25 г	25-50 г	50-80 г	>80 г	<25 г	25-50 г	50-80 г	>80 г
<b>Без удобрений</b>								
Барон	4,2	15,3	21,0	59,5	5,5	14,0	21,1	59,4
Rosara	4,7	20,1	19,5	55,7	8,2	19,3	24,5	48,0
Red scarlett	3,8	12,6	20,8	62,8	4,9	11,6	28,1	55,4
Удача	5,1	10,2	27,4	57,3	4,6	9,0	20,6	65,8
<b>N<sub>54</sub>P<sub>44</sub>K<sub>80</sub>Mg<sub>14</sub>S<sub>14</sub></b>								
Барон	5,1	13,9	20,8	60,2	8,3	14,1	18,2	59,4
Rosara	6,8	19,6	16,6	57,0	6,5	18,7	16,5	58,3
Red scarlett	3,8	13,0	22,1	61,1	8,7	11,8	25,8	53,7
Удача	2,6	10,3	21,5	65,6	4,0	9,3	23,6	63,1
<b>N<sub>97</sub>P<sub>79</sub>K<sub>144</sub>Mg<sub>25</sub>S<sub>25</sub></b>								
Барон	10,2	14,5	20,1	55,2	8,6	13,9	25,9	51,6
Rosara	10,4	18,8	20,2	50,6	7,6	18,7	22,4	51,3
Red scarlett	2,7	13,9	15,3	68,1	3,7	12,0	30,7	53,6
Удача	3,9	10,0	25,2	60,9	3,1	9,4	26,9	60,6

вость урожайности сортов картофеля обусловлен генотипическими различиями (44%) и фоном минерального питания (28%), частично – пунктом исследований (8%). На изменчивость урожайности повлияло также взаимодействие генотипа и фона минерального питания (BC) и составило 14% (рис. 1).

Сила влияния генотипических различий (фактор В) на изменчивость товарности составила 45%, минерального питания (фактор С) – 29%, а их

взаимодействия (BC) – 17%. Значительным было влияние и экологических условий пунктов исследований (фактор А – 6%) на товарность картофеля (рис. 2).

Количество клубней с одного куста картофеля по результатам исследований сильно варьирует в зависимости от генотипа и пункта испытаний, а в целом колебалось от 7,1 шт. у сорта Red scarlett до 11,7 шт. у сорта Барон с фоном питания 0,5 т/га кемира картофельное в ООО «Радуга».

В ГНУ «Уральский НИИСХ» число клубней на куст было ниже на 0,9 шт., чем в ООО «Радуга», и в среднем составило 9,3 шт.

Положительное влияние минерального питания на количество клубней с куста картофеля в ГНУ Уральский НИИСХ не наблюдается, а в ООО «Радуга» с увеличением дозы увеличилось количество клубней на куст с 10,1 шт. у сорта Барон (без применения удобрений) до 11,7 шт. (на фоне 0,5 т/га).

Как показали результаты исследований, средняя масса одного клубня зависела от генотипа и пункта испытаний, а в целом колебалась от 96 г (сорт Rosara без удобрений, ГНУ «Уральский НИИСХ») до 108 г (сорта Удача и Red scarlett с фоном 0,5 т/га, ООО «Радуга»).

Применение рекомендуемой дозы 0,5 т/га кемира картофельное привело к достоверному увеличению средней массы одного клубня у всех сортов в двух пунктах исследований.

В среднем за три года испытаний в двух экологических точках выход семенной фракции выше у многоклубневого сорта Rosara на различных уровнях минерального питания (табл. 2). Сорта Red scarlett и Удача при высоких дозах удобрений показали небольшой выход мелких клубней (<25 г) – 2,7 и 3,9% в ГНУ «Уральский НИИСХ»; 3,7 и 3,1% – в ООО «Радуга».

Выход семенной фракции не зависит от пункта испытания, а обусловлен в большей степени генотипом (47%) и фоном питания (30%) (рис. 3). Формирование фракции картофеля >80 г также обусловлено генотипической изменчивостью (46%) и уровнем питания (31%) (рис. 4).

#### Выводы

- При рекомендуемых дозах внесения удобрений урожайность семенного картофеля в различных экологических точках увеличивается. При этом повышается товарность и средняя масса товарного клубня.

- Фон минерального питания не оказывает должного влияния на формирование таких морфологических показателей, как количество стеблей на куст и масса ботвы. Влияние на эти факторы оказывает генотип и экологические условия.

- Дисперсионный анализ позволил выявить значительную силу влияния на урожайность (44%) и товарность (45%) такого фактора, как генотип (сорт).

А - пункт возделывания.  
В - сорт.  
С - фон минерального питания.

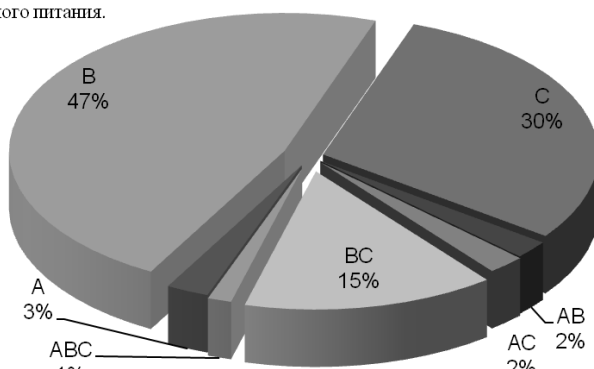


Рисунок 3. Сила влияния факторов и их взаимодействий на формирование фракции картофеля 25-80 г, %

А - пункт возделывания.  
В - сорт.  
С - фон минерального питания.

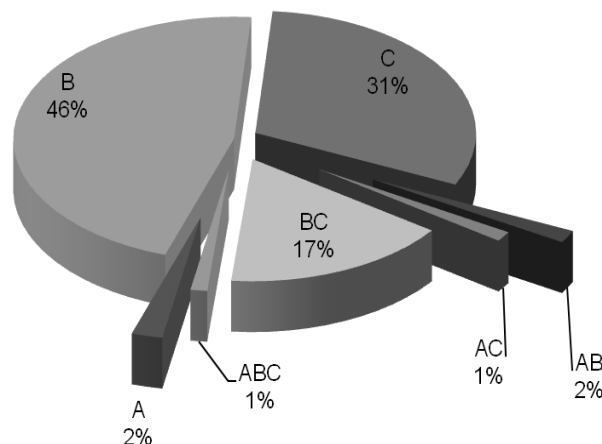


Рисунок 4. Сила влияния факторов и их взаимодействий на формирование фракции картофеля >80 г, %

#### Литература

1. Тульчев В. В. Картофелепродуктовый подкомплекс России: проблемы и перспективы экономического развития. М.: Агропрогресс, 2001. 246 с.
2. Адамов И. И. Семеноводство картофеля. Мн.: Урожай, 1967. 152 с.
3. Будин К. З. Генетические основы селекции картофеля. Л.: Агропромиздат, 1986. 192 с.
4. Симаков Е. А., Усков И. А. Новые технологии производства исходного материала в элитном семеноводстве картофеля: рекомендации. М.: МСХ РФ, 2000. 76 с.
5. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М., 1975. 186 с.
6. Методические указания по поддержанию и изучению мировой коллекции картофеля. Л., 1976. 27 с.