

УДК:635.21: 631.3 + 631.559

**Влияние нормы посадки и массы посадочного клубня на урожайность  
и стеблеобразовательную способность среднеспелого сорта  
картофеля в Среднем Предуралье**

*Скрябин А.А.*

*Пермский государственный аграрно-технологический университет*

**Аннотация**

*В статье представлена урожайность среднеспелого картофеля в зависимости от массы посадочного клубня и нормы посадки. Цель исследований – корректировка приёмов в технологии возделывания среднеспелого сорта картофеля обеспечивающих урожайность 30 т/га. Опыт был проведён в условиях фермерского хозяйства в зоне Среднего Предуралья. Почва опытного участка дерново-подзолистая, легкосуглинистая с низким содержанием гумуса, слабокислой реакцией среды, повышенным содержанием фосфора и средним калия. Погодные условия в годы исследований были контрастными и по-разному повлияли на урожайность картофеля. Запланированная урожайность достигнута у мелких посадочных клубней при загущении 47,6 тыс., средних и крупных 35,7 тыс. клубней/га. Для достижения цели мелкие клубни сформировали 137,7 тыс. стеблей, средние 146,5 тыс., крупные 181,1 тыс. стеблей.*

**Ключевые слова:** КАРТОФЕЛЬ, УРОЖАЙНОСТЬ, НОРМА ПОСАДКИ, МАССА ПОСАДОЧНОГО КЛУБНЯ, КОЛИЧЕСТВО СТЕБЛЕЙ, ПЛОЩАДЬ ЛИСТЬЕВ

**Введение**

В современном картофелеводстве учёные рекомендуют для посадки использовать клубни средней семенной фракции (50-80 г). Однако в урожайные годы возникает вопрос использования для посадки крупных клубней, а в неблагоприятные – мелких. По мнению учёных [1, 2] клубни массой 100 г урожайнее, раньше формируют урожайность. Однако

полностью потенциал крупных клубней раскрывается на плодородных почвах с хорошей влагообеспеченностью [3, 4]. Они формируют куст с мощной корневой системой и развитой листовой поверхностью, лучше усваивают влагу, и питательные вещества. Крупные клубни образуют куст с большим количеством стеблей [6, 7]. Повышенная стеблеобразовательная способность связана с большей поверхностью крупного клубня и большего числа глазков на нём [8]. Другие учёные считают [9], что повышенная масса клубня играет важную роль в начальные этапы роста, а затем превращаются в тормозящий фактор фотосинтеза. Недостаток органического вещества в мелких клубнях в дальнейшем компенсируется повышенной фотосинтетической активностью. Существует мнение [10], что нет разницы в крупности посадочного материала, а есть разница, сколько глазков может прорасти и сколько из них получится стеблей. Одинаковое количество стеблей способно дать одинаковую урожайность [11, 12]. Было установлено, что оптимальная урожайность картофеля для разных групп спелости, была получена при густоте стеблестоя 200 тыс. стеблей/га [13]. Таким образом, рассчитывая норму посадки нужно учитывать оптимальное количество стеблей к уборке и учитывать это при использовании клубней разной крупности.

### **Методика**

Исследования были проведены в условиях фермерского хозяйства в центральной зоне Среднего Предуралья в 2001-2003 гг. Цель опыта – корректировка приемов в технологии возделывания среднеспелого картофеля сорта Луговской дающих урожайность 30 т/га. Двухфакторный полевой опыт был проведён на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве с низким содержанием гумуса 1,7%, слабокислой реакцией среды ( $pH_{KLC} - 5,2$ ), повышенным содержанием фосфора – 266 мг/кг и средним калия - 140 мг/кг. Схема опыта представлена в таблице 1. Повторность четырёхкратная, опыт заложен методом расщеплённых делянок, расположение вариантов систематическое, учетная площадь делянки второго порядка 18 м<sup>2</sup> [14]. Агротехника в опыте общепринятая для Среднего Предуралья кроме предшественника - сидеральный пар (сидерат озимая рожь). Минеральные удобрения были внесены в дозе N<sub>122</sub>P<sub>133</sub>K<sub>180</sub> кг действующего вещества. Картофель высадили вручную согласно схеме опыта. Ширина междурядья 70 см. Репродукция картофеля сорта Луговской – элита. При пожелтении нижних листьев провели

**Электронный научно-производственный журнал  
«АгроЭкоИнфо»**

уборку картофелекопалкой сплошным способом. Погодные условия вегетационных периодов были контрастными и по разному повлияли на урожайность картофеля. Погодные условия 2001 года были сухими, выпало 50% осадков от среднееголетней нормы 97 мм вместо 206 мм. Температура при этом была близка к среднееголетним значениям. Недостаток осадков отрицательно сказался на урожайности среднеспелого сорта картофеля. Вегетационный период 2002 года мало чем отличался от среднееголетних показателей, что положительно сказалось на урожайности картофеля. Температура в среднем за вегетационный период была 16 °С, осадков за июнь-август выпало 219 мм. Климатические условия 2003 года были очень контрастными и отрицательно сказались на урожайности картофеля. Средняя температура за вегетационный период 17,3 °С была близка к среднееголетним значениям, но осадков выпало 333 мм, что на 60% больше нормы.

### Результаты

В среднем за три года, цель исследований – урожайность 30 т/га среднеспелого картофеля сорта Луговской достигнута у мелких (30-50 г) клубней при загущении 47,6 тыс. посадочных клубней, средних (50-80 г) и крупных (80-100 г) 35,7 тыс. клубней (табл. 1).

Таблица 1. Урожайность среднеспелого картофеля сорта Луговской в зависимости от нормы посадки и массы посадочного клубня, т/га. Среднее за 2001-2003 гг.

Норма посадки, тыс. клубней/га (фактор В)	Масса клубня, г (фактор А)			Средняя по норме посадки
	А <sub>1</sub> 30-50	А <sub>2</sub> 50-80 (контроль)	А <sub>3</sub> 80-100	
В <sub>1</sub> (35,7)	26,6	32,4	34,0	31,0
В <sub>2</sub> (40,8)	29,6	33,4	36,0	33,0
В <sub>3</sub> (47,6) (контроль)	30,7	34,7	35,5	33,6
В <sub>4</sub> (57,1)	32,5	36,5	36,2	35,1
В <sub>5</sub> (71,4)	32,9	36,1	37,1	35,4
Средняя по массе посадочного клубня	30,4	34,6	35,8	-
НСР <sub>05</sub> частных различий	по массе клубня		4,3	
	по норме посадки		3,1	
НСР <sub>05</sub> главных эффектов	по массе клубня		1,9	
	по норме посадки		1,8	

Электронный научно-производственный журнал  
«АгроЭкоИнфо»

Дальнейшее загущение до 71,4 тыс. в этих вариантах не вызвало существенного роста в урожайности (НСР<sub>05</sub>=3,1 т/га). Однако просматривается тенденция увеличения урожайности на 3,1-4,1 т/га при увеличении загущённости от 35,7 до 71,4 тыс. клубней у средних и крупных клубней, но только между крайними вариантами опыта.

Главные эффекты по массе посадочного клубня выявили существенное снижение в урожайности на 4,2 т/га у мелких клубней в сравнении с контролем - средними клубнями (НСР<sub>05</sub>=1,9 т/га). Главные эффекты по норме посадки не выявили существенный рост урожайности при загущении посадочных клубней более 40,8 тыс. (НСР<sub>05</sub>=1,8 т/га). Аналогично с частными различиями по норме посадки отмечена тенденция увеличения урожайности на 2,1-2,4 т/га при загущении с 40,8 до 71,4 тыс. клубней, но существенная разница по урожайности была только между крайними вариантами.

Фотосинтетическая поверхность и количество стеблей на 1 га являются основными факторами структуры посевов, влияющим на урожайность. Поэтому при установлении нормы посадки ключевую роль должны играть не количество посадочных клубней на 1 га, а количество стеблей. Соответственно для посадки необходимо подготовить посадочный материал с максимальным количеством ростков, которые дадут полноценные стебли.

В среднем за три года исследований урожайность 30 т/га мелкие клубни сформировали при 137,7 тыс. стеблей в контрольном варианте с нормой посадки 47,6 тыс. клубней (табл. 2). Увеличение количества стеблей до 206,0 тыс. в варианте с максимальной нормой посадки обеспечило урожайность 32,9 т/га (таблица 1), но эта урожайность была одинакова с урожайностью 30,7 т/га и густотой стеблестоя 137,7 тыс. В среднем, у мелких посадочных клубней было 5,2 глазка на посадочный клубень которые сформировали 3,1 стебель на куст, а отношение стеблей к глазкам составило 59%. У средних посадочных клубней урожайность 32,4 т/га получена при густоте стеблестоя 146,5 тыс. в варианте с нормой посадки 35,7 тыс. Увеличение густоты стеблестоя до 263,2 тыс. в варианте с максимальной нормой посадки урожайность картофеля 36,1 т/га была одинакова с урожайностью 36,5 т/га полученной при густоте стеблестоя 206,4 тыс. в варианте с нормой посадки 57,1 тыс. Средние посадочные клубни имели 5,3 глазка, что было практически одинаково с мелкими клубнями, но сформировали уже 4 стебля на куст, и отношение к стеблей к глазкам было выше – 76%. Крупные посадочные клубни имели уже 6,6 глазков на клубне и сформировали в среднем 4,8 стеблей на куст, что позволило сформировать 181,1

**Электронный научно-производственный журнал  
«АгроЭкоИнфо»**

тыс. стеблей на га и получить урожайность 34,0 т/га в варианте с минимальной нормой посадки 35,7 тыс. Аналогично средним клубням увеличение стеблестоя до 314,7 тыс. стеблей обеспечило максимальную урожайность в опыте 37,1 т/га, но эта урожайность была одинакова с урожайностью 34,0 т/га ( $НСР_{05}=3,1$  т/га) полученной при густоте стеблестоя 181,1 тыс.

Таблица 2. Густота стеблестоя картофеля сорта Луговской, среднее за 2001-2003 гг.

Вариант	Высажено клубней, тыс. шт./га	Среднее количество глазков на клубне, шт.	Кол-во кустов к уборке, тыс. шт./га	Количество стеблей		Отношение стеблей к глазкам, %	
				шт. на 1 куст	тыс. шт./га		
А <sub>1</sub>	В <sub>1</sub>	35,7	5,2	34,5	3,2	111,5	62
	В <sub>2</sub>	40,8		39,8	2,9	114,5	56
	В <sub>3</sub>	47,6		45,6	3,0	137,7	58
	В <sub>4</sub>	57,1		53,8	3,1	163,4	60
	В <sub>5</sub>	71,4		66,7	3,1	206,0	60
	среднее по А <sub>1</sub>			-	3,1	146,6	59
А <sub>2</sub>	В <sub>1</sub>	35,7	5,3	34,9	4,2	146,5	79
	В <sub>2</sub>	40,8		39,8	4,2	165,5	79
	В <sub>3</sub>	47,6		46,2	4,0	183,1	75
	В <sub>4</sub>	57,1		54,5	3,8	206,4	72
	В <sub>5</sub>	71,4		67,9	3,9	263,2	74
	среднее по А <sub>2</sub>			-	4,0	192,9	76
А <sub>3</sub>	В <sub>1</sub>	35,7	6,6	34,9	5,2	181,1	79
	В <sub>2</sub>	40,8		40,2	4,7	188,3	71
	В <sub>3</sub>	47,6		46,0	4,9	225,3	74
	В <sub>4</sub>	57,1		54,7	4,6	252,4	70
	В <sub>5</sub>	71,4		68,2	4,7	314,7	71
	среднее по А <sub>3</sub>			-	4,8	232,4	73

Учёные [15] считают, что процесс фотосинтеза основной в питании растений. Все остальные процессы: минеральное питание, почва, вода, нужны и эффективны в той мере, в которой они улучшают результаты фотосинтеза. Формирование посевов способных использовать энергию фотосинтетически активной радиации с минимальным коэффициентом полезного действия – главное в повышении урожайности картофеля.

Запланированная урожайность 30 т/га и более достигнута при площади листьев 21,7-22,5 тыс. м<sup>2</sup>/га в период максимального развития растений (табл. 3).

**Электронный научно-производственный журнал  
«АгроЭкоИнфо»**

Таблица 3. Площадь листьев, фотосинтетический потенциал и чистая продуктивность фотосинтеза картофеля сорта Луговской. Среднее за 2001-2003 гг.

Вариант	Высажено клубней, тыс. шт./га	Площадь листьев		ФСП, тыс. м <sup>2</sup> × сутки/га	ЧПФ, кг/1000 м <sup>2</sup> × сутки/га	
		одного растения, см <sup>2</sup>	тыс. м <sup>2</sup> /га			
А <sub>1</sub>	В <sub>1</sub>	35,7	6123	19,4	1163	23
	В <sub>2</sub>	40,8	5843	21,5	1278	23
	В <sub>3</sub>	47,6	5442	22,3	1351	23
	В <sub>4</sub>	57,1	4947	24,4	1483	22
	В <sub>5</sub>	71,4	4621	27,8	1691	20
	среднее по А <sub>1</sub>		5395	23,1	1393	22
А <sub>2</sub>	В <sub>1</sub>	35,7	6530	21,7	1265	26
	В <sub>2</sub>	40,8	6220	23,8	1391	24
	В <sub>3</sub>	47,6	5996	26,1	1521	23
	В <sub>4</sub>	57,1	5424	28,6	1663	22
	В <sub>5</sub>	71,4	4845	31,1	1844	20
	среднее по А <sub>2</sub>		5803	26,3	1537	23
А <sub>3</sub>	В <sub>1</sub>	35,7	6873	22,5	1344	26
	В <sub>2</sub>	40,8	6633	24,9	1518	24
	В <sub>3</sub>	47,6	6148	26,4	1627	22
	В <sub>4</sub>	57,1	5947	30,1	1858	20
	В <sub>5</sub>	71,4	5085	30,9	1970	19
	среднее по А <sub>3</sub>		6137	27,0	1663	22

В лучших по урожайности вариантах растения от мелких посадочных клубней сформировали несколько меньшую листовую площадь одного растения 5442 см<sup>2</sup>, чем средние клубни 6530 см<sup>2</sup> и крупные 6873 см<sup>2</sup>. Однако за счёт большей загущённости посадок 47,6 тыс., листовая поверхность 22,3 тыс. м<sup>2</sup> была одинакова со средними 21,7 тыс. м<sup>2</sup> и крупными 22,5 тыс. м<sup>2</sup> посадочными клубнями.

Фотосинтетический потенциал на конец вегетации у мелких клубней 1351 тыс. м<sup>2</sup> × сутки/га был несколько выше средних 1265 и крупных посадочных клубней 1344 тыс. м<sup>2</sup> × сутки/га. При этом чистая продуктивность фотосинтеза мелких клубней 23 кг/1000 м<sup>2</sup> × сутки/га была ниже, чем у средних и крупных посадочных клубней.

### **Выводы**

В среднем за три года цель исследований – урожайность среднеспелого картофеля сорта Луговской 30 т/га достигнута у мелких посадочных клубней (30-50 г) при загущении

Электронный научно-производственный журнал  
«АгроЭкоИнфо»

47,6 тыс., средних (50-80 г) и крупных (80-100 г) 35,7 тыс. клубней. Для достижения цели мелкие клубни сформировали 137,7 тыс. стеблей, средние 146,5 тыс., крупные 181,1 тыс. стеблей. Площадь листовой поверхности была практически одинакова и составила от 21,7-22,5 тыс. м<sup>2</sup>/га, а фотосинтетический потенциал мелких посадочных клубней составил 1351 тыс. м<sup>2</sup> × сутки/га, был несколько выше средних 1265 и крупных посадочных клубней 1344 тыс. м<sup>2</sup> × сутки/га. При этом чистая продуктивность фотосинтеза мелких клубней 23 кг/1000 м<sup>2</sup> × сутки/га была ниже, чем у средних и крупных посадочных клубней.

**Список использованных источников**

1. Евсюков И.А. Интенсивная технология возделывания раннего картофеля. – Челябинск: Южно-Уральское книжное издательство, 1990. - 96 с.
2. Мащянова Г.К. Все о картофеле / Г.К. Мащянова, Г.П. Шушакова, Л.Е. Аферина. - Новосибирское книжное издательство, 1991. - 157 с.
3. Писарев Б.А. О крупности посадочного материала // Картофель и овощи. - 1960. - №5. - С. 11-12.
4. Каримова Ш. Размер семенных клубней и урожай // Науч. тр. Ижевского СХИ. – 1976. - Вып. 27. - С. 238-241.
5. Коротков В. Влияние величины посадочного клубня на урожайность картофеля сорта Ранняя Роза // Науч. тр. Саратовского СХИ. – 1979. – Вып. 122. – С. 57-63.
6. Мещеряков Е.П. Урожай картофеля в зависимости от крупности семенных клубней // Науч. тр. Харьковского СХИ. – Харьков, 1975. – Т. 206. – С. 68-72.
7. Ложкина С.В. Стеблеобразовательная способность возделываемых в Удмуртии сортов картофеля в зависимости от размера семенной фракции суперэлиты / С.В. Ложкина, М.А. Павлов // Современные проблемы аграрной науки и пути их решения. - Т. 1. – Ижевск: ИГСХА, 2005. – С. 67-70.
8. Анисимов Б.В. Зависимость урожайности и коэффициента размножения семенного картофеля от количества жизнеспособных глазков и плотности его стеблестоя / Б.В. Анисимов, А.И. Ламеев // Селекция и семеноводство картофеля. – М., 1975. – Вып. 33. – С. 88-93.
9. Муш Н.Н. О взаимодействии гетеротрофного и автотрофного питания в онтогенезе картофеля // Физиология растений. – 1961. – Т. 8. – Вып. 2. – С. 183-187.
10. Молоцкий М.Я. Оптимальный стеблестой / М.Я. Молоцкий, Н.Ф. Разкевич // Картофель и овощи. – 1980. - № 10. – С. 12-13.
11. Васильев А.А. Влияние величины посадочного клубня и густоты посадки на урожайность картофеля сорта Спиридон // Селекция, семеноводство и технология плодово-

.....  
**Электронный научно-производственный журнал  
«АгроЭкоИнфо»**

=====  
ягодных культур и картофеля / ГНУ ЮУНИИПОК Россельхозакадемии. – Челябинск: Челябинский дом печати, 2009. – Т. 11. – С. 168-175.

12. Кузнецов А.И. Производство раннего картофеля к заданному сроку – экономически выгодно // Картофель и овощи. – 2011. - № 8. – С. 14-16.

13. Молоцкий М.Я. С учетом стеблестоя / М.Я. Молоцкий, М.Г. Гордиенко // Картофель и овощи. - 1987. - № 2. - С. 11-12.

14. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М.: ИД Альянс, 2011. - 352 с.

15. Кокшаров В.П. Научные основы картофелеводства Среднего Урала. – Свердловск, 1989. - 219 с.

=====  
**Цитирование:**

Скрябин А.А. Влияние нормы посадки и массы посадочного клубня на урожайность и стеблеобразовательную способность среднеспелого сорта картофеля в Среднем Предуралье // АгроЭкоИнфо. – 2020 №2. - [http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2020/2/st\\_212.pdf](http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2020/2/st_212.pdf).