

УДК 635.21:631.531.02

В. А. Рылко, Д. И. Мельничук

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,

г. Горки, Могилевская область

E-mail: vital_rylko@rambler.ru

**ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ МАССЫ ПОСАДОЧНЫХ КЛУБНЕЙ
НА ПРОДУКТИВНОСТЬ РАСТЕНИЙ КАРТОФЕЛЯ****РЕЗЮМЕ**

В статье рассматриваются особенности связи массы посадочных клубней (далее – МПК) картофеля, образованных в пределах клона, с элементами структуры урожайности формируемых растений. Установлено, что МПК влияет на урожай картофеля опосредованно, через число стеблей и число клубней растения. При этом наибольший эффект от увеличения МПК, сформированных внутри клона, достигается в относительно мелких фракциях (< 50 г), а семенной материал массой от 50 до 90 г меньше всего различается по своим продуктивным свойствам.

Ключевые слова: картофель, МПК, клон, потомство, урожайные свойства, продуктивность.

ВВЕДЕНИЕ

Зависимость продуктивности растений картофеля от крупности посадочного материала – один из наиболее актуальных вопросов в практике возделывания культуры, который давно и весьма часто затрагивается в исследованиях. По основным аспектам этой проблемы исследователи достигли единой точки зрения, но по некоторым до сих пор существуют различные мнения. В целом установлено, что индивидуальная продуктивность растений картофеля возрастает с увеличением МПК [1, 2]. Но эта зависимость не является прямо пропорциональной, и простое увеличение крупности семенных клубней не обязательно приведет к повышению хозяйственной и экономической эффективности производства картофеля [3]. Поэтому постоянно остается открытым вопрос о преимуществе той или иной фракции. Отсутствие единого мнения также связано с тем, что исследования проводятся в различных почвенно-климатических условиях и с семенным материалом различного происхождения и качества. Исходя из этого, нами была определена цель – уточнить закономерности изменения индивидуальной продуктивности растений картофеля при равномерном увеличении МПК, сформированных внутри клона.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА

Исследования проводились со среднеспелым сортом Скарб в 2001–2002 гг., затем были повторены в 2016 г. в учебно-научном центре «Опытные поля БГСХА». Почва опытного участка дерново-подзолистая легкосуглинистая, развивающаяся на лессовидных суглинках, подстилаемых с глубины 1 м моренным суглинком. Содержание гумуса в пахотном слое – 1,2–1,4 %, подвижного фосфора – 192–223 мг на 1 кг почвы, обменного калия – 173–241 мг на 1 кг почвы. Реакция почвенного раствора рН в KCl – 5,8–5,9. В качестве органического удобрения использовался сидерат (редька масличная), а норма минерального питания составляла $N_{120} P_{160} K_{160}$.

Температурный режим вегетационных периодов 2001 и 2002 гг. несколько превышал норму, особенно в июле – августе. При этом годы проведения опытов существенно различались характером распределения осадков. В 2001 г. количество выпавших осадков за все месяцы (за исключением августа) было несколько ниже среднегогодовой нормы. Вегетационный период 2002 г. вообще отличался засушливостью, причем на фоне повышенных температур, что неблагоприятно сказалось на накоплении урожая. Вегетационный период 2016 г. характеризовался теплыми условиями и повышенным количеством осадков. Таким образом, самым благоприятным для культуры картофеля по погодным условиям оказался 2001 г., а самым неблагоприятным – 2002 г.

В годы, предшествующие закладке опытов, отбирался урожай 60 наиболее типичных по сортовым признакам кустов (семьи). Семьи хранились изолированно друг от друга. Их клубни на следующий год индивидуально взвешивались и высаживались по ранжиру (с изменением порядка размещения клубней у смежных клонов), каждый клон в отдельный рядок. Густота посадки фиксированная – из расчета 50 тыс. клубней на гектар. При уборке урожая проводился повторный отбор клонов. Учет урожая производился покустно, и растения группировались по МПК с интервалом 10 г. Полученные данные подвергались математической обработке.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Клоновый отбор предполагает работу с материалом общего происхождения, что позволяет уменьшить влияние посторонних факторов и получить более точные результаты.

Основные показатели продуктивности растений при увеличении МПК представлены в таблице 1. Количество стеблей в расчете на одно растение четко увеличивалось с увеличением МПК примерно до 80 г. В интервале МПК 80–120 г этот показатель практически не изменялся, а после рубежа в 120 г он снова несколько вырос.

Количество клубней куста также стабильно возрастало с увеличением крупности посадочного материала только примерно до 40–50 г. Затем оно увеличивалось неравномерно, особенно в интервале МПК 50–90 г.

Основной показатель индивидуальной продуктивности растений картофеля – масса клубней куста. Этот признак на увеличение крупности посадочных клубней неизменно реагировал увеличением. Но динамика этого увеличения также имела тенденцию,

Таблица 1 – Показатели продуктивности растений картофеля в зависимости от МПК (средние данные за 3 года)

МПК, г	Число стеблей, шт/куст	Число клубней, шт/куст	Масса клубней, г/куст		
			средняя	на 1 г МПК	чистый урожай
10–20	1,5	6,7	580,9	38,7	565,9
21–30	1,9	7,5	723,5	28,9	698,5
31–40	2,2	8,7	774,1	22,1	739,1
41–50	2,3	9,5	828,0	18,4	783,0
51–60	2,4	9,5	850,4	15,5	795,4
61–70	3,0	10,4	872,0	13,4	807,0
71–80	3,2	11,4	909,9	12,1	834,9
81–90	3,1	11,4	949,4	11,2	864,4
91–100	3,2	12,0	1036,0	10,9	941,0
101–110	3,3	12,7	1082,0	10,3	977,0
111–120	3,2	13,5	1153,0	10,0	1038,0
121–130	3,5	14,1	1200,6	9,6	1075,6

подобную описанной выше по другим элементам структуры урожая. С увеличением уровня изучаемого фактора до 50 г масса дочерних клубней существенно возрастала с каждым шагом в 10 г. Далее, с увеличением МПК до 80–90 г, она изменялась заметно слабее. Затем увеличение продуктивности растений происходило с большим или меньшим шагом. Таким образом, с увеличением крупности семенных клубней изменение элементов структуры урожайности растений картофеля происходило не только не прямо пропорционально, но и неравномерно, в зависимости от интервала МПК. При увеличении крупности посадочного материала до 50 г шаг в 10 г обеспечивал по годам достоверную прибавку урожая. Меньше всего продуктивность растений изменялась в интервале МПК 50–90 г – здесь получение существенной прибавки обеспечивало увеличение крупности посадочного материала на 20–30 г. После увеличения массы высаживаемого клубня свыше 90–100 г необходимый для повышения отдачи шаг снова составлял 10–20 г.

С увеличением абсолютного значения исследуемого фактора также уменьшалась масса дочерних клубней, приходящаяся на 1 г МПК, то есть уменьшалась относительная продуктивность, особенно резко это происходило в начале изучаемого интервала. Чем крупнее посадочные клубни, тем меньше были различия по данному показателю между соседними фракциями. Таким образом, мелкие посадочные клубни окупали себя лучше, эффективнее, чем крупные. Вместе с тем преимущество в чистом урожае оставалось за крупными клубнями – данный показатель закономерно увеличивался с увеличением МПК.

В то же время необходимо отметить, что отзывчивость растений на увеличение крупности посадочного материала зависела от погодных условий вегетационного периода: в благоприятных условиях эффект был выше. На рисунке для сравнения представлена продуктивность растений картофеля по годам. В наиболее благоприятном по погодным условиям 2001 г. растения проявили максимальную отзывчивость на увеличение МПК. В засушливом 2002 г., наоборот, этот прием был наименее эффективным. На основании приведенных данных можно предположить, что эффективность укрупнения посадочного материала снижается с ухудшением условий выращивания.

Элементы структуры урожайности растений характеризовались значительной степенью изменчивости (табл. 2). В целом более неустойчивым показателем оказалось количество стеблей, а самым стабильным – масса клубней куста. Особенно четко это прослеживается в интервале МПК 20–100 г. При МПК 10–20 г соотношение по данному признаку обратное, а при значении изучаемого фактора > 100 г закономерность различий теряется. Следует также отметить, что с увеличением крупности посадочных клубней коэффициенты вариации числа и общей массы дочерних клубней не обнаружили какой-либо тенденции к изменению и отличались мало. Следовательно, клубни одного куста, независимо от их крупности (за исключением самых мелких – 10–20 г, но это вполне логично), формируют одинаково стабильный урожай.

Размах варьирования абсолютных значений отдельных элементов структуры урожая определяет и параметры корреляционной связи между ними (табл. 3).

Коэффициенты корреляции по фракциям подтверждают закономерность реакции элементов продуктивности растений на изменение крупности семенного материала. С увеличением МПК зависимость от нее числа стеблей, числа клубней и массы клубней теряет силу. Самые высокие значения коэффициентов корреляции проявились в первых двух фракциях (< 50 г и 50–80 г) и особенно резко они снизились при переходе от данных фракций к последующим. Четкой закономерности изменения корреляционной

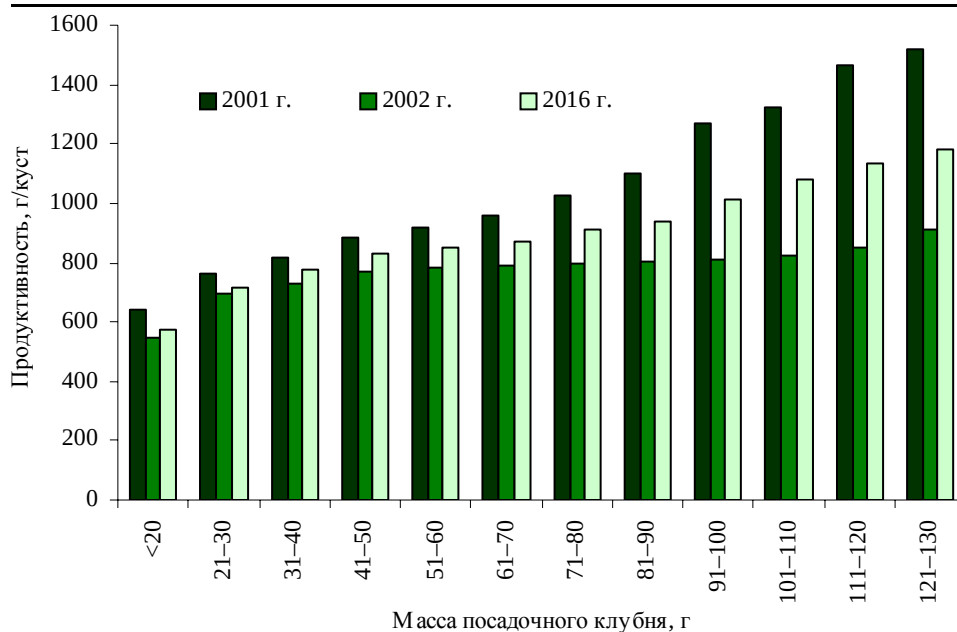


Рисунок 1 – Изменение продуктивности растений картофеля в зависимости от МПК и вегетационного периода

Таблица 2 – Варьирование показателей продуктивности растений картофеля

МПК, г	Коэффициенты вариации		
	числа стеблей	числа клубней	массы клубней
10–20	43,4	46,8	54,0
21–30	47,1	39,8	35,1
31–40	47,0	36,4	32,2
41–50	45,2	32,5	30,4
51–60	52,7	37,9	37,0
61–70	43,1	40,6	37,8
71–80	51,8	31,4	33,8
81–90	45,9	39,9	36,4
91–100	42,4	33,9	34,4
101–110	32,7	34,8	40,8
111–120	31,5	29,5	41,7
121–130	32,2	32,8	36,8

связи зависимых от МПК элементов структуры урожая между собой не обнаружено, но по фракциям также наблюдались некоторые различия.

Анализируя показатели общей корреляции, можно отметить, что наиболее зависимым от МПК элементом является число стеблей куста, в меньшей степени – число клубней и еще меньше – масса клубней куста. В свою очередь, корреляционная связь средней силы обнаружена в парах число стеблей : число клубней и число клубней : масса клубней. Зависимость между числом стеблей и массой клубней была слабой.

Таким образом, корреляционный анализ указывает на опосредованную зависимость: на увеличение МПК растение реагирует увеличением количества стеблей, на увеличение числа стеблей – увеличением числа клубней, а на увеличение числа

РАЗДЕЛ 4. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ КАРТОФЕЛЯ

Таблица 3 – Корреляционная зависимость между МПК и элементами продуктивности растений картофеля

Фракция посадочного материала, г	МПК : ЧС	МПК : ЧК	МПК : МК	ЧС : ЧК	ЧС : МК	ЧК : МК
По фракциям						
< 50	+0,323	+0,319	+0,300	+0,486	+0,140	+0,534
50–80	+0,248	+0,216	+0,081	+0,536	+0,051	+0,505
81–100	+0,092	+0,070	+0,062	+0,428	–0,171	+0,451
101–130	+0,194	+0,109	+0,016	+0,234	–0,164	+0,637
Общая						
До 130	+0,558	+0,441	+0,319	+0,568	+0,166	+0,588

Примечание. ЧС – число стеблей; ЧК – число клубней; МК – масса клубней.

клубней – увеличением их общей массы. Но, учитывая изменение коэффициентов корреляции по фракциям изучаемых семенных клубней, можно также заключить, что такая зависимость сохраняется до определенного уровня МПК, который может быть разным в зависимости от условий выращивания.

Нами также была произведена сравнительная оценка продуктивности растений, полученных из клубней разной крупности, но образовавших одинаковое количество стеблей (табл. 4).

Число и масса клубней растений с одинаковым числом стеблей возрастали с увеличением массы их материнского клубня. Эти же показатели возрастали также и с увеличением количества основных побегов куста при фиксированной крупности посадочного материала. При этом данная зависимость прослеживается по всем фракциям МПК. Следовательно, крупные клубни формируют более урожайные растения как за счет большего запаса питательных веществ, так и за счет образования большего числа стеблей. Таким образом, анализ данных таблицы 4 позволяет рассматривать оба фактора – МПК и количество стеблей куста – как в определенной степени независимые резервы повышения индивидуальной продуктивности растения. При этом необходимо отметить, что растения, выращенные из относительно мелких клубней и образовавшие большее число стеблей, дают такой же или даже более высокий урожай по сравнению с растениями от более крупных клубней, но с меньшим количеством

Таблица 4 – Показатели продуктивности растений с одинаковым числом стеблей, полученных из посадочных клубней различной массы (средние данные за 3 года)

МПК, г	Число стеблей, шт/куст				
	1	2	3	4	≥ 5
Число клубней, шт/куст					
< 30	5,3	7,8	9,5	10,0	–
30–50	6,4	8,1	10,2	10,8	13,0
51–80	–	8,1	10,1	11,9	13,6
80–100	–	8,6	10,2	11,9	14,0
> 100	–	9,9	10,8	12,4	14,0
Масса клубней, г/куст					
< 30	521,4	673,8	696,0	740,0	–
30–50	634,3	681,5	761,1	765,6	786,7
51–80	–	729,2	770,0	818,3	849,7
80–100	–	737,3	782,5	828,3	873,2
> 100	–	784,0	819,7	918,0	947,5

побегов. Следовательно, для увеличения продуктивности растений рациональнее более полно использовать потенциал материнских клубней и получать многостебельные растения без увеличения МПК.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, МПК картофеля определяет продуктивность растения опосредованно, через количество основных побегов и число клубней в урожае. Растения картофеля сорта Скарб на увеличение МПК, сформированных внутри клона, реагируют увеличением индивидуальной продуктивности, но степень проявления этой реакции неодинакова в различных интервалах массы семенных клубней. Меньше всего продуктивность растений изменяется при увеличении МПК в интервале 50–90 г.

Список литературы

1. Анципович, Н. А. Влияние размера посадочного клубня на качество оригинального семенного материала картофеля / Н. А. Анципович, В. Л. Маханько, В. В. Анципович // Картофелеводство : сб. науч. тр. / РУП «Науч.-практ. центр Нац. акад. наук Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству» ; редкол.: С. А. Турко (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2016. – Т. 24. – С. 333–339.
2. Ильчук, Ю. Р. Повышение урожайности раннеспелого сорта картофеля при комплексном применении агротехнологических факторов выращивания / Ю. Р. Ильчук, О. И. Рудник-Ивашенко // Картофелеводство : сб. науч. тр. / РУП «Науч.-практ. центр Нац. акад. наук Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству» ; редкол.: С. А. Турко (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2018. – Т. 26. – С. 214–220.
3. Писарев, Б. А. Реакция разных сортов картофеля на густоту посадки, размер семенных клубней и удобрения / Б. А. Писарев, И. И. Казначеев, А. Ф. Мельник // Научные труды НИИКХ. Семеноводство картофеля. – М., 1986. – С. 111–115.

Поступила в редакцию 22.11.2019 г.

V. A. RYLKO, D. I. MELNICHUK

INFLUENCE TRAITS OF SEED TUBERS MASS ON POTATOES PLANTS PERFORMANCE

SUMMARY

The traits of the connection of potatoes seed tubers mass formed within the clone, with the elements of yield structure of plants which were in the stage of forming are discussed in the article. It was determined that the planting tubers mass influences the potatoes yield indirectly, through the number of stems and tubers. The highest effect from the increase of seed tubers mass, formed within the clone, is achieved in relatively small fractions (< 50 g), and seed material with the mass from 50 to 90 g differs in its productive properties insignificantly.

Key words: potatoes, seed tubers mass, clone, offspring, yielding properties, productivity.