

УДК 635.21:631.54:631.555:631.87

А.Л. Коваленко

Опытная станция лубяных культур Института сельского хозяйства
северо-востока Национальной академии аграрных наук Украины,
г. Глухов, Сумская область, Украина
E-mail: kovalalexey.yar@mail.ru

**ПРИМЕНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРИЕМОВ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ СЕМЕННЫХ КАЧЕСТВ
И ПОВЫШЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА РАЗМНОЖЕНИЯ
КАРТОФЕЛЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ОЗДОРОВЛЕННОГО
ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА В УСЛОВИЯХ
СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ**

РЕЗЮМЕ

В статье приведены результаты исследований за 2013–2014 гг. с использованием оздоровленного исходного материала и применением регулятора роста растений Вымпел, комплексного универсального удобрения Оракул и отдельных агротехнических приемов (прищипывание верхушки, ярусное окучивание) при различных схемах посадки в условиях северо-восточной лесостепи Украины, что позволит улучшить семенные качества клубней и повысить коэффициент их размножения.

Ключевые слова: картофель, сорт, коэффициент размножения, регулятор роста растений, комплексное универсальное удобрение, урожайность.

ВВЕДЕНИЕ

Картофель является ценным и незаменимым продуктом питания. Среди сельскохозяйственных культур трудно найти такую культуру, которая могла бы сравниться с ней по универсальности использования.

На Украине ее выращивают на всей территории от Полесья до степи на площади более 160 тыс. га. Большинство хозяйств страны получают достаточно низкую урожайность картофеля: 14–16 т/га, что в несколько раз меньше потенциальных возможностей этой культуры.

Основой получения высоких, качественных и устойчивых урожаев картофеля является использование высококачественного семенного материала высоких репродукций. За последние годы в регионе резко сократились площади картофеля в сельскохозяйственных предприятиях различных форм собственности и увеличились в частном секторе, однако урожайность остается на уровне 16–18 т/га, что обусловлено отсутствием высококачественного и, как следствие, высокопроизводительного посадочного материала.

Произошли изменения в структуре производства семенного материала высоких репродукций, ассортименте и требованиях потребителя. Учреждения

и хозяйства региона, которые занимались оздоровлением и последующим выращиванием семян элиты, сократили объемы или вообще прекратили деятельность в этих направлениях. Так как основное производство картофеля сконцентрировано в частном секторе, где не всегда есть возможность соблюдения севооборота и преобладает монокультура, особой угрозой становятся нематода и вирусные болезни, что приводит к вырождению картофеля, ухудшению качества семенного материала.

С использованием сортов нового поколения, применением новых препаратов и других мероприятий будет доказана возможность увеличения коэффициента размножения картофеля в условиях закрытого грунта и полевых.

Во многих странах мира растет научный и практический интерес к регуляторам роста растений (РРР) и комплексным универсальным удобрениям (КУУ). Интерес к их применению вызван тем, что возможности использования обычных (традиционных) удобрений для дальнейшего роста производительности и как можно большей реализации потенциала сельскохозяйственных культур исчерпываются, поэтому увеличение будет достигаться за счет применения биостимуляторов.

Впервые для определенного отдельного звена семеноводства на основе биотехнологии в регионе разработаны и исследуются с целью обоснования эффективности агротехнические приемы улучшения семенных качеств картофеля и повышения коэффициента его размножения при выращивании оздоровленных растений картофеля *in vitro*.

Также проводится ряд полевых исследований в первичных звеньях семеноводства с использованием оздоровленного исходного материала и с применением РРР Вымпел, КУУ Оракул и отдельных агротехнических приемов: прищипывание верхушки (удаление точки роста), ярусное окучивание при различных схемах посадки в условиях северо-востока Украины.

Наряду с этим реализация данного проекта позволит восстановить систему семеноводства на северо-востоке Украины. Выращивание и внедрение современных и перспективных сортов картофеля с высоким качеством семенного материала позволит получать в производстве урожайность на уровне 40 т/га с соответствующим экономическим эффектом.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА

Исследования проводились на опытной станции лубяных культур в условиях закрытого грунта с переходом в открытый грунт в отделе сельскохозяйственного производства на протяжении 2013–2014 гг.

Почва участка под закладку опытов характеризуется черноземом малогумусным среднесуглинистым слаболужным. Содержание гумуса по Тюрину в пахотном слое – 4,3 %; нитратного азота – 0,18 мг/100 г почвы; аммонийного азота – 0,41; лужногидролизованного азота – 10,6; P_2O_5 в слое – 14,05; K_2O – 5,29 мг/100 г почвы; гидролитической кислотности – 3,18 мг/экв/100 г почвы; pH

солевой вытяжки – 5,99, суммы поглощенных оснований – 39,52 мг-экв/100 г почвы.

Климат в зоне размещения опыта умеренно-континентальный. Среднегодовая температура составляет +6,2 °С. Годовая амплитуда температур воздуха составляет 27,3 °С. Начало и конец вегетации наступает при среднесуточных температурах воздуха 5 °С весной и осенью, то есть 4 апреля и 26 октября соответственно. Среднее многолетнее количество осадков – 570 мм с колебаниями по годам от 350 до 720 мм. За теплый вегетационный период (апрель – сентябрь) их выпадает больше 301 мм, или 71 % годового количества.

Опыты по изучению действия регулятора роста растений Вымпел и комплексного универсального удобрения Оракул и схемы посадки с учетом отдельных агротехнических приемов с целью получения высшего коэффициента размножения клубней оздоровленного биотехнологическим методом исходного материала проводились с сортом картофеля Глазурная (ранний) селекции Института картофелеводства НААН. Клубни высаживались по схеме 50 × 20 см (100 000 растений/га) в четырехкратном повторении, количество клубней в одном повторении – 10. Обработку регулятором роста Вымпел из расчета 0,5 кг/га и комплексным универсальным удобрением Оракул с нормой 1,5 л/га проводили трижды по вегетации ранцевым опрыскивателем: первую – в фазу полные всходы, вторую – в фазу бутонизации растений картофеля (баковой смесью – СЗР + КУУ, РРР), третью – конец цветения (баковой смесью – СЗР + КУУ, РРР). Первое ярусное окучивание планово провели в фазу полные всходы, второе – в фазу бутонизации и третье – сразу по завершению фазы цветения. Первое прищипывание (удаление) верхушки производили в фазу полных всходов культуры. Второе и третье – после отрастания (разветвления) растений независимо от фазы развития.

Фенологические наблюдения за ростом и развитием растений, поражением вирусными болезнями, учет урожайности и ее структура проводились согласно Методическим рекомендациям по проведению исследований с картофелем [4].

Перед сбором урожая осуществляли учет количества растений на участках, определяя плотность насаждений.

Учет больных растений был проведен визуально три раза: первый – в период бутонизации растений; второй – в фазу цветения и третий – перед отмиранием ботвы. Подсчитывали визуально количество больных растений по отдельным видам болезней и выводили их в процентах ко всему количеству растений на участке.

Учет поражения скрытой вирусной инфекцией устанавливали ПЦР-анализом, исследуя 20–100 % растений на участках в четырех или двух несмежных повторениях.

Структуру урожая определяли путем разбора клубней на фракции в соответствии с требованиями ГОСТа. Количество клубней каждой фракции подсчитывали, взвешивая и определяя в процентах от общего количества или

массы. Первичные данные проведенных исследований и учета урожая обрабатывали методом дисперсионного анализа [2, 4].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Развитие растений характеризуется изменениями физиологических функций организма и органообразующих процессов. Они обуславливают появление новых органов и изменения морфологических признаков растений. Процесс развития растений состоит из определенных периодов – фенологических фаз. Сроки появления всходов являются началом отсчета наступления последующих фаз развития. В проведенных исследованиях фаза бутонизации при предпосадочной обработке растений регулятором роста Вымпел и комплексным универсальным удобрением Оракул у сорта Глазурная наступила в среднем на 2–3 дня и фаза цветения – на 1–2 дня раньше, чем на контроле. Отмирание ботвы задерживалось на 2–5 дней соответственно, при этом при проведении прищипывания верхушки продлевался период вегетации растений картофеля. Применение РРР и КУУ в сочетании с таким агротехническим приемом, как прищипывание, положительно влияло на стеблеобразующую способность растений картофеля. Так, при обработке растений картофеля Вымпелом и Оракулом увеличивалось образование стеблей в кусте в три раза по сравнению с контрольным вариантом (табл. 1). Также отмечался высокий коэффициент ветвления на этих вариантах – 3,4 и 3,6 соответственно.

Анализ проведенных исследований показал положительное влияние регулятора роста Вымпел в сочетании с комплексным универсальным удобрением Оракул и таким агротехническим приемом, как ярусное окучивание на основные составляющие урожая: количество клубней и их массу. Увеличение количества клубней в этом варианте в среднем за два года проведенных нами исследований превышал контрольный вариант на 77 клубней (табл. 2). Следует отметить, что все исследуемые нами варианты с применением РРР Вымпел и КУУ Оракул (с учетом отдельных агротехнических приемов) в течение проведения исследований превышали показатель выхода клубней с куста одного варианта по сравнению с контрольными вариантами.

Основной целью нашей работы было получение высшего коэффициента размножения – количество клубней с одного куста. Так, отмечено устойчивое превышение этого показателя с контрольным во всех вариантах с применением комплексного универсального удобрения Оракул и регулятора роста растений Вымпел (табл. 3).

Следует обратить внимание на такой агротехнический прием, как прищипывание верхушки растения (точки роста) в сочетании с внесением КУУ Оракул, который в течение двух лет обеспечивал безусловное влияние на все морфологические и биологические показатели исследуемых нами объектов, что в дальнейшем может иметь определенные положительные экономические последствия.

Таблица 1 – Морфологические показатели оздоровленных *in vitro* растений картофеля с учетом отдельных агротехнических приемов при применении РРР Вымпел и КУУ Оракул, 2013–2014 гг.

Вариант опыта	Количество посаженных клубней, шт.	Количество растений на момент уборки, шт.	% сохраненных растений	Количество стеблей, шт.	Коэффициент ветвления	Средняя высота растений, см
1. Контроль – интегрированная технология (50 × 25 см)	40	39	97	47	1,2	63
2. Контроль – (50 × 20 см) + прищипывание	40	38	96	109	2,8	53
3. (50 × 20 см) + прищипывание + Вымпел – 0,5 л/га	40	40	100	138	3,4	55
4. (50 × 20 см) + прищипывание + Оракул – 1,5 л/га	40	40	100	143	3,6	51
5. (50 × 20 см) + прищипывание + (Вымпел – 0,5 л/га + Оракул – 1,5 л/га)	40	39	97	124	3,2	56
6. Контроль – (50 × 20 см) + окучивание	40	40	100	94	1,2	64
7. (50 × 20 см) + окучивание + Вымпел – 0,5 л/га	40	40	100	65	1,7	67
8. (50 × 20 см) + окучивание + Оракул – 1,5 л/га	40	39	97	65	1,6	61
9. (50 × 20 см) + окучивание + (Вымпел – 0,5 л/га + Оракул – 1,5 л/га)	40	40	100	59	1,5	64

Таблица 2 – Структура полученного урожая клубней оздоровленных in vitro растений картофеля с учетом отдельных агротехнических приемов при применении РРР Вымпел и КУУ Оракул, 2013–2014 гг.

Вариант опыта	К уборке растений, шт/гектар	Общее количество клубней, шт.	Общий вес клубней, кг	Средний вес клубней с 1 куста, г	Урожайность, т/га
1. Контроль – интегрированная технология (50 × 25 см)	39/97 500	262	14,3	366	35,7
2. Контроль – (50 × 20 см) + прищипывание	38/95 000	277	13,9	365	34,7
3. (50 × 20 см) + прищипывание + Вымпел – 0,5 л/га	40/10 000	292	14,0	350	35,0
4. (50 × 20 см) + прищипывание + Оракул – 1,5 л/га	40/10 000	314	14,5	362	36,2
5. (50 × 20 см) + прищипывание + (Вымпел – 0,5 л/га + Оракул – 1,5 л/га)	39/97 500	299	13,4	343	33,4
6. Контроль – (50 × 20 см) + окучивание	40/10 000	258	13,9	347	34,7
7. (50 × 20 см) + окучивание + Вымпел – 0,5 л/га	40/10 000	306	14,4	360	36,0
8. (50 × 20 см) + окучивание + Оракул – 1,5 л/га	39/97 500	274	14,6	374	36,4
9. (50 × 20 см) + окучивание + (Вымпел – 0,5 л/га + Оракул – 1,5 л/га)	40/10 000	339	15,5	387	38,7

Таблица 3 – Выход клубней по фракциям оздоровленных in vitro растений картофеля с учетом отдельных агротехнических приемов при применении РРР Вымпел и КУУ Оракул, 2013–2014 гг.

Вариант опыта	Средний вес 1 клубня, г	Среднее количество клубней с 1 куста, шт.	Выход клубней по фракциям, %		
			< 25 г	25–60 г	> 60 г
1. Контроль – интегрированная технология (50 × 25 см)	53,8	6,5	23	25	52
2. Контроль – (50 × 20 см) + прищипывание	49,2	7,1	29	35	36
3. (50 × 20 см) + прищипывание + Вымпел – 0,5 л/га	46,0	7,3	31	34	35
4. (50 × 20 см) + прищипывание + Оракул – 1,5 л/га	46,1	8,0	27	36	37
5. (50 × 20 см) + прищипывание + (Вымпел – 0,5 л/га + Оракул – 1,5 л/га)	45,7	7,4	19	36	45
6. Контроль – (50 × 20 см) + окучивание	55,4	6,4	22	50	29
7. (50 × 20 см) + окучивание + Вымпел – 0,5 л/га	49,1	7,6	25	30	45
8. (50 × 20 см) + окучивание + Оракул – 1,5 л/га	56,1	6,9	23	42	35
9. (50 × 20 см) + окучивание + (Вымпел – 0,5 л/га + Оракул – 1,5 л/га)	50,5	8,4	17	40	43

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Установлено, что оптимизировать параметры куста и агрофитоценозов, процесс клубнеобразования, а также повысить адаптационные возможности растений, что в конечном итоге обеспечит получение более высокого урожая картофеля, можно благодаря обработке оздоровленных *in vitro* растений картофеля регуляторами роста растений Вымпел и КУУ Оракул в сочетании с такими агротехническими приемами, как прищипывание верхушки и ярусное окучивание.

Список литературы

1. Брошак, І.С. Регулятори росту – важливий резерв підвищення врожайності та якості картоплі / І.С. Брошак // Картоплярство: міжвід. темат. наук. зб. – Київ, Аграрна наука, 2004. – Вип. 33. – С. 42–49.
2. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1989. – 5-е изд. перер. и доп. – 351 с.
3. Кравченко, О.А. Застосування регуляторів росту рослин у сучасній технології вирощування картоплі / О.А. Кравченко, М.Г. Шарапа, П.Ф. Каліцький // Картоплярство України. – 2007. – № 3–4 (8–9). – С. 9–12.
4. Методичні рекомендації що до проведення досліджень з картоплею / УААН. Інститут картоплярства. – Київ: Аграрна наука, 2002. – с. 62.
5. Сохошко, М.М. Сортові особливості бульбоутворення картоплі / М.М. Сохошко, Н.С. Кожушко // Вісник Сумського НАУ. – 2005. – С. 31–35.

Поступила в редакцию 11.11.2015 г.

A.L. KOVALENKO

DIFFERENT AGROTECHNOLOGICAL RECEPTION FOR IMPROVED SEEDS QUALITY AND INCREASING THE MULTIPLICATION FACTOR OF POTATO IMPROVEMENT WITH THE USE OF THE MATERIAL SOURCE IN THE NORTHEAST UKRAINIAN FOREST STEPPE

SUMMARY

The research results (2013–2014) of the improved raw material and the use of plant growth regulator Vympel, integrated Oracle universal fertilizer and selected agricultural practices (topping tops, tiered earthing) at different planting schemes in a north-eastern forest steppe of Ukraine, which will improve the quality of seed tubers and increase their rate of reproduction are presented in the article.

Key words: potato, variety, multiplication factor, plant growth regulators, integrated universal fertilizer, productivity.