

УДК 581.1(04)

ЦИТОКИНИНЫ В ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ

Е.С. Роньжина

ФГБОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет»,
Россия, 236022, г. Калининград, Советский проспект, 1
E-mail: ron-box@mail.ru

Изучено действие синтетического цитокинина пуриновой природы 6-бензиламинопурина (БАП) на продуктивность картофеля. С помощью 10^{-4} М раствора $8\text{-}^{14}\text{C}$ -БАП изучена динамика проникновения экзогенного цитокинина в листовую пластинку и выявлена хорошая способность листьев картофеля поглощать этот препарат при внекорневой подкормке. Разработан способ применения фиторегулятора, позволяющий получить существенную (до 30%) прибавку урожая картофеля. Сделан вывод о принципиальной возможности использования БАП в технологии выращивания картофеля для повышения продуктивности этой культуры.

Solanum tuberosum, 6-бензиламинопурин, продуктивность

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время скорость потребления человеком биологических ресурсов превосходит скорость производительной активности биосферы и в первую очередь – воспроизводительную способность растений. Однако у сельского хозяйства остался нереализованным ряд возможностей, которые позволяют значительно повысить резервы жизненной физиологической активности и продуктивности сельскохозяйственных растений [1, 2], в частности, путем применения интенсивных технологий.

Одним из наиболее перспективных направлений интенсивного растениеводства является применение регуляторов роста и развития растений. В первую очередь к ним относятся аналоги природных фитогормонов цитокининов. Известно, что цитокинины влияют на широкий спектр физиолого-биохимических процессов в растениях, оказывают наиболее существенные положительные эффекты на все стороны продукционного процесса: формирование и функционирование фотосинтетического аппарата, транспорт и распределение ассимилятов в растении, рост, развитие, функционирование хозяйственно-ценных органов и отложение запасных питательных веществ [3-11]. Высокая физиологическая активность цитокининов позволяет применять их в чрезвычайно низких концентрациях (граммы на гектар) [12], что в сочетании с быстрым разложением в растительных тканях [13-15] должно обеспечивать чистоту сельскохозяйственной продукции.

Действительно, в экспериментах были получены позитивные результаты влияния цитокининов на формирование биомассы хозяйственно-ценных органов у винограда [16, 17], риса [18], кормовых трав овсяницы луговой и тростниковидной [7], томатов [19-21], кукурузы [22].

В других же случаях были получены противоположные результаты. В

частности, обработка листьев картофеля цитокинином 6-бензиламинопурином (БАП) или кинетином ослабляла рост надземных частей и корней и не влияла на клубнеобразование или даже подавляла этот процесс [23]. Некоторые авторы [24] наблюдали стимуляцию кинетином фотосинтеза, оттока ^{14}C -ассимилятов и их поступления в клубни картофеля, но величина эффектов была недостаточной для повышения продуктивности культуры. Не влиял кинетин и на формирование урожая созревающего зерна пшеницы [25, 26].

В целом можно констатировать, что цитокинины пока не получили применения в сельском хозяйстве. Научно обоснованная теория их использования в растениеводстве отсутствует. Экспериментальные данные носят феноменологический характер и зачастую противоречивы.

При этом очевидно, что разработку приемов и способов применения цитокининовых препаратов необходимо вести для каждой отдельной культуры. Это связано со спецификой действия цитокининов, определяющейся систематическим положением растений, их компетентностью к регулятору, местом его воздействия, особенностями онтогенеза, зависимостью оказываемых эффектов от фазы роста и развития культуры и технологией ее выращивания, а также многими другими факторами [5].

В полной мере это относится и к такой важнейшей сельскохозяйственной культуре, какой является картофель. Как было отмечено выше, предпринятые попытки повысить с помощью цитокининов урожайность картофеля до настоящего времени заканчивались неудачей, а технология повышения урожайности картофеля (как и любых других сельскохозяйственных культур) с помощью регуляторов роста цитокининовой природы отсутствовала.

Поэтому целью настоящей работы стала разработка технологии применения БАП, позволяющая эффективно повышать урожайность картофеля.

МЕТОДЫ

В качестве объекта исследования был выбран картофель *Solanum tuberosum* L. как важнейшая сельскохозяйственная культура, отзывчивая на цитокинины [27].

Проводили вегетационные и полевые мелкоделяночные опыты. В вегетационных опытах растения выращивали в сосудах объемом 10 л по одному растению на сосуд, в мелкоделяночных – в открытом грунте. В обоих случаях растения выращивали в естественных условиях света, температуры и влажности воздуха с соблюдением необходимых элементов технологии, принятой для культуры, без применения пестицидов. Почва – дерново-подзолистая окультуренная, по гранулометрическому составу – легкий суглинок, $\text{pH}_{\text{сол}}$ 6,0, содержание гумуса 2,5 %, общего азота, доступных форм фосфора, обменного калия, магния, кальция – 60, 70, 70, 250 и 200 мг/кг почвы соответственно). Влажность почвы поддерживали на уровне 70 % от полной полевой влагоемкости поливом. Пестициды не применяли.

Для изучения действия БАП всю надземную часть или листья интактных растений опрыскивали водным раствором этого цитокинина.

При анализе динамики проникновения $8\text{-}^{14}\text{C}$ -БАП в листовую пластинку радиоактивность просчитывали с использованием сцинтиллятора Брея и жидкостно-сцинтилляционного β -спектрометра 1219 RackBeta Spectral

(«LKB-Wallac», Финляндия). Содержание остаточных количеств БАП и его рибозида оценивали методом ВЭЖХ по [28].

Опыты проведены в течение трех вегетационных сезонов. В таблицах и на рисунке представлены средние арифметические значения и доверительные интервалы, рассчитанные по стандартным отклонениям. Достоверность различий между вариантами оценивали по t -критерию Стьюдента при $P_{0.95}$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Ранее мы показали, что эндогенные цитокинины играют определяющую роль в регуляции роста, развития и продуктивности растений [22, 27, 29, 30]. Настоящая работа направлена на изучение действия экзогенных цитокининов на эти процессы.

Одним из критических факторов, определяющих возможность применения регулятора, является способность растения его поглощать. Поэтому вначале мы изучили динамику проникновения экзогенного цитокинина в листовую пластинку картофеля с помощью 10^{-4} М раствора $8\text{-}^{14}\text{C}$ -БАП, которым опрыскивали абаксиальную поверхность листа из расчета $0,8 \text{ мкг/дм}^2$ (рисунок).

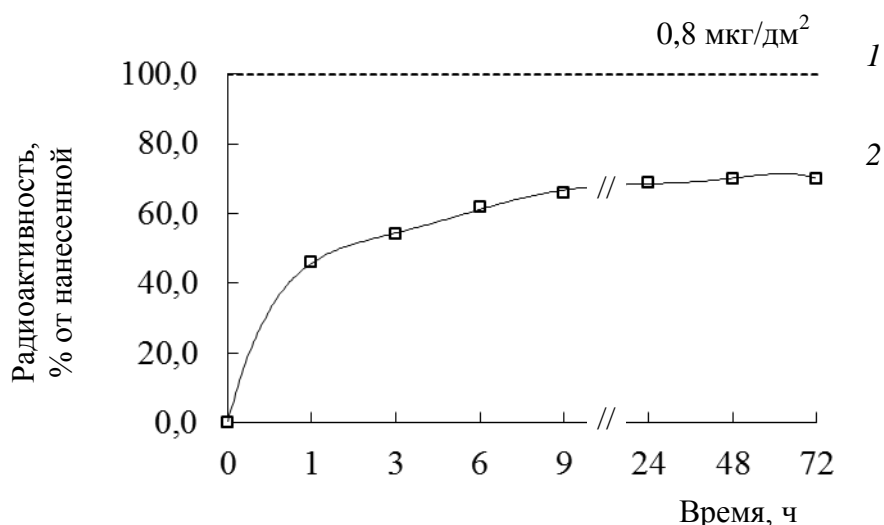


Рис. Динамика поглощения $8\text{-}^{14}\text{C}$ -БАП абаксиальной поверхностью листа картофеля: 1 – количество нанесенного $8\text{-}^{14}\text{C}$ -БАП; 2 – количество $8\text{-}^{14}\text{C}$ -БАП, прошедшего в листовую пластинку

Относительная ошибка составляет не более 5,3 %

Fig. Dynamics of $8\text{-}^{14}\text{C}$ -BA absorption by abaxial surface of a potato leaf : 1 – quantity of $8\text{-}^{14}\text{C}$ -BA, sprayed on a leaf surface; 2 – quantity of $8\text{-}^{14}\text{C}$ -BA in leaf blade tissues

The relative error makes no more than 5,3 %

Уже через 1 ч в листьях содержалось весьма значительное количество метки. 80-90 % от поглощенного ^{14}C -БАП проникало в ткани листа в первые 6-9 ч после обработки. Проникновение ^{14}C -БАП в ткани листьев картофеля продолжалось не дольше суток. Через 24 ч эксперимента количество метки, прошедшей в листовую пластинку, составляло порядка 60 %, что соответствовало

0,59 мг/дм². Полученные данные свидетельствовали о хорошей способности листьев картофеля поглощать экзогенный цитокинин и принципиальной возможности использовать внекорневую подкормку в качестве способа обработки этим фиторегулятором.

При разработке приемов применения БАП для повышения продуктивности картофеля мы основывались на вскрытых нами ранее закономерностях [30]. Они позволили выделить фазы развития, наиболее благоприятные для обработки растений цитокинином и получения положительного эффекта. Ими стали фаза бокового ветвления, конец бутонизации – начало цветения (переход 50 % растений к цветению, что совпадало с начальными этапами формирования клубней) и пожелтения нижних листьев.

На начальном этапе работы в вегетационно-полевых опытах подобрали концентрацию раствора БАП и количество обработок в течение вегетации, необходимых для получения наибольшего урожая. Варьировали концентрацию раствора БАП от 10⁻⁶ до 5·10⁻⁴М и количество обработок от трех в течение вегетации до еженедельной обработки. В конце вегетации анализировали урожай клубней (табл. 1).

Таблица 1. Действие БАП на формирование урожая картофеля (вегетационно-полевые опыты)

Table 1. BA effect on a potato crop formation (vegetative field experiments)

Вариант обработки	Количество или частота обработок	Масса товарных клубней	
		г/растение	г/клубень
Вода	3 за вегетацию	1007 ± 76	86,8 ± 6,6
Вода	1 раз в неделю	1022 ± 81	91,8 ± 7,4
БАП, 10 ⁻⁶ М	3 за вегетацию	1019 ± 52	90,2 ± 5,1
БАП, 5·10 ⁻⁶ М	3 за вегетацию	1010 ± 54	87,1 ± 4,7
БАП, 10 ⁻⁵ М	3 за вегетацию	1146 ± 69	98,8 ± 6,0
БАП, 5·10 ⁻⁵ М	3 за вегетацию	1241 ± 33	106,1 ± 2,8
БАП, 10 ⁻⁴ М	3 за вегетацию	1328 ± 41	113,5 ± 3,5
БАП, 5·10 ⁻⁴ М	3 за вегетацию	1107 ± 48	93,2 ± 4,0
БАП, 10 ⁻⁵ М	1 раз в неделю	1295 ± 53	107,9 ± 4,4
БАП, 10 ⁻⁴ М	1 раз в неделю	1145 ± 39	100,4 ± 4,0

Полученные результаты свидетельствовали о том, что массу клубней картофеля можно увеличить с помощью обработки надземной части растений БАП. Эффект становился максимальным при обработке растений 10⁻⁴М раствором препарата. Для отчетливого его проявления было достаточно трех обработок в течение вегетации. В этом случае урожай клубней в расчете на растение и средняя масса клубня повышались примерно на треть.

Для оценки действия БАП на урожайность картофеля в условиях агроценозов проводили мелкоделяночные опыты. Вариантов опыта было два: контроль – опрыснутые водой, опыт – опрыснутые 10⁻⁴М раствором БАП растения. Согласно методическим требованиям [31], данные представлены в расчете на площадь делянки (25 м²) (табл. 2).

Использование 10^{-4} М раствора БАП позволило существенно повысить урожай картофеля. Прибавка урожая составила порядка 30 % (30 кг с 25 м^2 , т. е. около 119 ц/га).

В целом мы показали, что обработка картофеля синтетическим цитокинином БАП может быть успешно применена в растениеводстве для повышения урожая этой культуры. Рекомендуемые дозы и нормы расхода препарата БАП представлены в табл. 3.

Таблица 2. Действие БАП на урожай картофеля (мелкоделяночные опыты)
Table 2. BA effect on potato crop (field experiences)

Год исследования	Вариант обработки	Урожай клубней, кг/25 м ²	Опыт, % от контроля	Прибавка урожая, кг/25 м ²
Первый	Вода (контроль)	102±7	-	-
	БАП, 10^{-4} М (опыт)	136±10	133	34
Второй	Вода (контроль)	98±11	-	-
	БАП, 10^{-4} М (опыт)	127±8	130	29
Третий	Вода (контроль)	106±8	-	-
	БАП, 10^{-4} М (опыт)	132±12	125	26
Среднее за три года	Вода (контроль)	102±9	-	-
	БАП, 10^{-4} М (опыт)	132±10	129	30

Таблица 3. Регламент применения БАП (10^{-4} М) для повышения продуктивности картофеля

Table 3. Regulations of BA (10^{-4} M) application for potato crop increasing

Фаза развития	Норма расхода препарата, г/га		Расход рабочей жидкости, л/га	
	на одну обработку	за вегетационный сезон	на одну обработку	за вегетационный сезон
Боковое ветвление	6,8	24,8	300	1100
Конец бутонизации – начало цветения	9,0		400	
Пожелтение нижних листьев	9,0		400	

Расчет экономической эффективности разработанного приема показал, что доход от прибавки урожая существенно превышал затраты на обработку препаратом БАП и производство дополнительной продукции, полученной в результате применения регулятора. Темп прироста рентабельности составил 57 %, абсолютный прирост рентабельности – 0,25. Это свидетельствовало о высокой экономической эффективности предлагаемого способа.

Вне зависимости от практической значимости полученных эффектов для определения возможности внедрения в технологию возделывания культуры необходимо знать токсиколого-гигиенические характеристики препарата, которые для БАП пока не установлены. Однако известно, что другие (непуриновые)

соединения с цитокининовой активностью – метрибузин, тидиазурон, картолины - относятся к малотоксичным и быстроразлагающимся пестицидам [7, 32-34]. На долю таких препаратов приходится лишь 0,9 % загрязнителей окружающей среды [35]. Считают, что при соблюдении норм расхода они не накапливаются в опасных количествах в объектах окружающей среды. В случае соблюдения всех рекомендаций, обеспечивающих правильное применение регуляторов, загрязнение окружающей среды минимально [33].

В литературе имеются данные, свидетельствующие о быстрой деградации БАП в растительных тканях [14, 36-40 и др.]. Для оценки экологической чистоты продукции мы анализировали остаточные количества БАП и его метаболита - рибозида БАП – в продуктах урожая – клубнях картофеля через определенные промежутки времени в течение 72 ч после третьей обработки надземной части растений. В клубнях картофеля не обнаруживали остаточных количеств БАП и его рибозида ни в одной изученной временной точке. По-видимому, это было связано с тем, что экзогенные цитокинины малоподвижны и при внекорневой подкормке остаются в месте нанесения [41] (у картофеля – в ботве), не транспортируясь в другие органы, а также, возможно, о быстрой деградации БАП в растительных тканях благодаря близости его химической структуры к природным цитокининам. Это согласуется с результатами других авторов, сообщавших о быстрой деградации соединения в растениях [39, 40].

Все вышесказанное позволяет считать БАП высокоэффективным, экологически безопасным препаратом для использования в практике растениеводства, что обеспечивается: 1) его высокой биологической активностью, которая позволяет использовать регулятор роста в чрезвычайно низких концентрациях (18-25 г/га); 2) полифункциональностью, т. е. способностью воздействовать на самые разные стороны продукционного процесса; 3) пролонгированностью действия (длительным последствием), позволяющей значительно уменьшить нормы расхода препарата; 4) структурной близостью БАП к природным цитокининам, его быстрой деградацией в растительных тканях.

В целом наши данные свидетельствовали о том, что в условиях интенсивного земледелия перспективным приемом повышения урожайности картофеля может быть обработка БАП – препаратом с высокой цитокининовой активностью. Разработанная технология применения этого фиторегулятора позволяет получить существенную (до 30 %) прибавку урожая картофеля.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Мокроносов, А.Т. Онтогенетический аспект фотосинтеза / А.Т. Мокроносов. – М., 1981. – 194 с.
2. Ничипорович, А.А. Фотосинтетическая деятельность растений как основа их продуктивности в биосфере и земледелии / А.А. Ничипорович // Фотосинтез и продукционный процесс / под ред. А.А. Ничипоровича. – М., 1988. – С. 5 - 28.

3. Кулаева, О.Н. Цитокинины, их структура и функции / О.Н. Кулаева. - М., 1973. – 263 с.
4. Соколова, С.В. Участие фитогормонов в регуляции транспорта и распределения веществ в растении / С.В. Соколова // Передвижение ассимилятов и проблема сахаронакопления /под ред. П.А. Печенова.– Фрунзе, 1986.– С. 233 -255.
5. Основы химической регуляции роста и продуктивности растений / Г.С. Муромцев и др. – М., 1987. – 384 с.
6. Борзенкова, Р.А. Гормональная регуляция донорно-акцепторных отношений в растении / Р.А. Борзенкова, Е.О. Лунева, М.В. Зорина // Фотосинтез и продукционный процесс / под ред. А.Т. Мокроносова и др.– Свердловск, 1988.– С. 125 –137.
7. Чернядьев, И.И. Регуляция фотосинтеза синтетическими цитокининами и повышение продуктивности растений / И.И. Чернядьев // Прикладная биохимия и микробиология. – 1989. – Т. XXV, вып. 2. – С. 147–165.
8. Чернядьев, И.И. Фотосинтез и цитокинины / И.И. Чернядьев // Прикладная биохимия и микробиология. – 1993. – Т. 29. – № 5. – С. 644 – 674.
9. Якушкина, Н.И. Роль фитогормонов в регуляции процесса фотосинтеза / Н.И. Якушкина и др. // Интродукция, акклиматизация и культивация растений: сб. науч. тр.; отв. ред. А.С. Гуревич / КГУ. – Калининград, 1996. – С. 70 –72.
10. Шевелуха, В.С. Сельскохозяйственная биотехнология / В.С. Шевелуха, Е.А. Калашникова, С.В. Дегтярев, Е.З. Кочиева и др.; под ред. В.С. Шевелухи. - М.: Высшая школа, 1998. – 416 с.
11. Чернядьев, И.И. Онтогенетические изменения фотосинтетического аппарата / И.И. Чернядьев // Прикладная биохимия и микробиология. – 2000. – Т. 36. – № 6. – С. 61 – 625.
12. Кулаева, О.Н. Фитогормоны как регуляторы активности генетического аппарата и синтеза белка у растений / О.Н. Кулаева // Новые направления в физиологии растений. – М., 1987. – С. 62 – 84.
13. Laloue, M. Uptake and Metabolism of Cytokinins in Tobacco Cells: Studies in Relation to the Expression of Their Biological Activities / M. Laloue, C. Pethe-Terrine, J. Guern // Metabolism and Molecular Activities of Cytokinins / eds. J. Guern, C. Peaud-Lenoël. – Berlin – N.-Y.: Springer-Verlag, 1981. – P. 80 – 96.
14. Letham, D.S. The Biosynthesis and Metabolism of Cytokinins / D.S. Letham, L.M.S. Palni // Ann. Rev. Plant Physiol. and Plant Mol. Biol. – 1983. – V. 34. – P. 163 –197.
15. Tao, G.Q. Cytokinin Biochemistry in Relation to Leaf Senescence. I. The Metabolism of 6-Benzylaminopurine and Zeatin in Oat Leaf Segments / G.Q. Tao et al. // J. Plant Growth Regul. – 1983. – V. 2. – № 2. – P. 89 –102.
16. Weaver, R.J. Relations of Hormones to Nutrient Mobilization and the Internal Environment of the Plant: The Supply of Mineral Nutrients and Photosynthate / R.J. Weaver, J.O. Johnson // Encyclopedia of Plant Physiol. New Ser. – V. 11 / eds. R.P. Pharissand, D.M. Reid. – Berlin et al.: Springer – Verlag, 1985. – P. 3 – 36.
17. Дзагнидзе, Ш.Ш. Влияние регуляторов роста на передвижение фотоассимилятов в побеге виноградной лозы / Ш.Ш. Дзагнидзе, М.Д. Долидзе, Ш.Ш. Чанишвили // Физиология растений. – 1986. – Т. 33, вып. 2.– С. 289 – 295.
18. Ray, S. Effects of Plant Growth Regulators on Grain-filling and Yield of Rice / S. Ray, M.A. Choudhuri // Ann. Bot. – 1981. – V. 47. – P. 755 –758.

19. Leonard, M. Enhanced Inflorescence Development in Tomato by Growth Substance Treatment in Relation to ^{14}C -Assimilate Distribution / M. Leonard, J.-M. Kinet, M. Bodson, G. Bernier // *Physiol. Plant.*—1983. – V. 57.– Fasc. 1.– P. 85 –89.
20. Kinet, J.M. Resumption of Cellular Activity Induced by Cytokinin and Gibberellin Treatments in Tomato Flowers Targeted for Abortion in Unfavourable Light Conditions / J.M. Kinet et al. // *Physiol. Plant.* – 1985. – V. 64.– Fasc. 1.– P. 67–73.
21. Dinar, M. Effect of Heat Stress on Assimilate Partitioning in Tomato / M. Dinar, J. Rudich // *Ann. Bot.* – 1985. – V. 56. – № 2. – P. 239 – 248.
22. Роньжина, Е.С. Использование синтетических ауксинов и цитокининов для повышения урожайности зеленой массы кукурузы / Е.С. Роньжина, Е.А. Калинина // *Агро XXI.* – 2007. – № 7–9. – С. 36 – 37.
23. Чайлахян, М.Х. Фотопериодическая и гормональная регуляция клубнеобразования у растений / М.Х. Чайлахян. – М.: Наука, 1984. – 72 с.
24. Борзенкова, Р.А. Влияние кинетина и абсцизовой кислоты на фотосинтез, отток и распределение ^{14}C -ассимилятов у растений картофеля / Р.А. Борзенкова, М.В. Зорина // *Физиология растений.* – 1990. – Т. 37, вып. 3. – С. 546 –554.
25. Курсанов, А.Л. Действие кининов на созревающие и прорастающие семена / А.Л. Курсанов, О.Н. Кулаева, Ю.Б. Коновалов // *Revue roumaine de biochimie.* – 1966. – Т. 3. – С. 81.
26. Курсанов, А.Л. О возможности использования кининов для активации созревания и прорастания семян / А.Л. Курсанов, О.Н. Кулаева, Ю.Б. Коновалов // *Агрехимия.* – 1966. – Т. 4. – С. 107.
27. Роньжина, Е.С. Цитокинины и донорно-акцепторные отношения у картофеля / Е.С. Роньжина // *Известия КГТУ.* – 2004. – № 6. – С. 114–121.
28. Исследование цитокининов с использованием жидкостной хроматографии высокого давления и идентификации этих веществ в различных растительных тканях / Е.В. Бельнская [и др.] // *Известия АН СССР. Сер. Биология.* – 1990. – № 5. – С. 682 – 686.
29. Ron'zhina, E.S. Source and Sink Effects of Cytokinins in Potato (*Solanum tuberosum* L.) Plants / E.S. Ron'zhina // *Proceedings of the International Symposium on Source-Sink Relationships in Plants*; Eds. E.S. Ron'zhina, M. Blanke. - *Acta Horticulturae.* – № 835. – P. 39 – 48.
30. Роньжина, Е.С. Цитокинины в регуляции донорно-акцепторных связей у растений / Е.С. Роньжина. – Калининград, 2005. – 266 с.
31. *Агрехимия* / И.Р. Вильдфлуш [и др.]. – Мн., 1995. – 480 с.
32. Мельников, Н.Н. Пестициды. Химия, технология и применение / Н.Н. Мельников. – М., 1987. – 712 с.
33. Гербицид избирательного действия зенкор. Проспект фирмы «Байер» (ФРГ). - М., 1987. – 4 с.
34. Прогресс в хлопководстве: рекомендации по применению дропп. Проспект АО «Шеринг» (Западный Берлин и ФРГ). – М., 1987. – 4 с.
35. Кефели, В.И. Химические регуляторы растений / В.И. Кефели, Л.Д. Прусакова / *Новое в жизни, науке, технике.* – Сер. Биол. – № 7. – М., 1985. – 64 с.
36. Dennis, D.T. The Inhibition of Brussels Sprout Leaf Senescence by Kinins / D.T. Dennis, M. Stubbs, T.P. Coultate // *Can. J. Bot.* – 1967. – V. 65. – P. 1019 –1027.

37. McCalla, D.R. The Metabolism of a Kinin, Benzyladenine / D.R. McCalla, D.J. Morre, D.J. Osborne // *Biochim. Biophys. Acta.* – 1962. – V. 55. – P. 522 – 528.
38. Whitty, C.D. A Cytokinin Oxidase in *Zea mays* / C.D. Whitty, R.H. Hall // *Can. J. Biochem.* – 1974. – V. 52. – P. 789 – 799.
39. Gerhäuser, D. Cytokinin Oxidases in Mosses. 1. Metabolism of Kinetin and Benzyladenine *in vivo* / D. Gerhäuser, M. Bopp // *J. Plant Physiol.* – 1990. – V. 135. – P. 680 – 685.
40. Sembdner, G. Growth / G. Sembdner, G. Herrmann, W. Schliemann // *Progress in Botany.* – 1992. – V. 53. – P. 99 – 125.
41. Mothes, K. The Role of Kinetin in Plant Regulation / K. Mothes // *Colloques Intern. Center Nat. Recherche Sci.* – 1964. – V. 123. – № 1. – P. 131–141.

CYTOKININS IN THE POTATO CULTIVATION

E.S. Ron'zhina

The effect of artificial cytokinin 6-benzyladenine (BA) on potato crop formation was studied. By means of $8\text{-}^{14}\text{C}$ -BAP leaf penetration dynamics for exogenous cytokinin was tested. It was determined good ability of potato leaves to absorb this substance. The way of potato plants treatment by this phytohormone allowing get essential (30 %) crop increasing was elaborated. It was concluded that the principle possibility of BAP use in potato cultivation exists.

Solanum tuberosum, benzyladenine, crop

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ НА РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Роньжина Елена Степановна – доктор биологических наук, профессор, зав. кафедрой агрономии Калининградского государственного технического университета, 236022, г. Калининград, Советский проспект, 1, тел. (4012)21-08-47, E-mail: ron-box@mail.ru

E.S. Ron'zhina Elena S. – Professor, Dr., the head of the Department of Agronomy of the Kaliningrad State Technical University, 236022 Russia, Kaliningrad, Sovietsky av., 1, tel. +007(4012)21-08-47, E-mail: ron-box@mail.ru