

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА И МИКРОУДОБРЕНИЙ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ «АГРОНАН» И «НАНОПЛАНТ» НА КАРТОФЕЛЕ

*Дайнеко Татьяна Михайловна, к.с.-х.н., доцент кафедры основ агрономии, УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»  
E-mail: [tm.daineco592@mail.ru](mailto:tm.daineco592@mail.ru)*

**Аннотация:** В работе обобщены результаты исследований 2018-2020 гг. по влиянию регуляторов роста (Экосил, Эпин-Экстра) и микроудобрений («АгроНАН», «Наноплант») на продуктивность картофеля на дерново-подзолистой связно-супесчаной почве.

**Ключевые слова:** Экосил, Эпин-Экстра, АгроНАН, Наноплант, картофель, урожайность, дерново-подзолистая почва.

**Введение.** Ежегодно в сельскохозяйственном производстве наблюдаются потери урожая культивируемых растений вследствие неблагоприятных условий вегетационного периода: заморозков, засух, переувлажнения и других, стрессовых для растений ситуаций. Одним из способов уменьшения их отрицательного влияния на растения, а значит и повышения урожайности, является использование регуляторов роста [1, с. 15-20]. Также в последние годы значительно возросла роль микроудобрений с точки зрения оптимизации применения минеральных удобрений, получения высокого урожая сельскохозяйственных культур хорошего качества [2, с. 179-186; 3, с.7; 4, с.85-87].

**Цель.** Целью исследований являлась сравнительная оценка эффективности применения регуляторов роста (Экосил, Эпин-Экстра) и микроудобрений нового поколения («АгроНАН», «Наноплант») на продуктивность картофеля на дерново-подзолистой связно-супесчаной почве, подстилаемой песками, Центральной зоны Беларуси.

**Материалы и методы.** Исследования проводились в течение 2018-2020 гг. на картофеле раннеспелого сорта Лилея (белорусской селекции) в условиях мелкоделяночного полевого опыта.

Вегетационные периоды в годы проведения опытов различались по приходу тепла и количеству выпавших осадков. Так, вегетационный период 2018 года характеризовался как слабо засушливый (гидротермический коэффициент, ГТК=1,34), 2019 – как умеренно влажный (ГТК=1,58), 2020 – как влажный (ГТК=1,69).

В качестве регуляторов роста растений применялись Экосил и Эпин-Экстра. Экосил (продукт совместного производства ученых России и Беларуси) – биологический ростостимулятор, природный комплекс тритерпеновых

кислот, выделенных из экстракта древесной зелени пихты сибирской. Обладает не только ростостимулирующим, но антистрессовым и фунгицидным действием. Эпин-Экстра (Россия) – регулятор и адаптоген широкого спектра действия, раствор эпибрасинолида в спирте 0,025 г/л. Способствует увеличению урожайности, улучшению структуры и качества урожая, повышению устойчивости растений к болезням и неблагоприятным факторам окружающей среды.

В опытах использовались микроудобрения «АгроНАН» и «Наноплант». Экологически чистое жидкое микроудобрение «АгроНАН» (Беларусь) в своем составе содержит микро- и ультрамикроэлементы, хелатированные природными органическими кислотами (лимонной, янтарной, яблочной, винной) и их смесями. Микроудобрение способствует повышению засухоустойчивости растений, стойкости к резким перепадам температур, фитозаболеваниям, повреждениям вредителями, снижает отрицательное воздействие пестицидов на растения. Микроудобрение «Наноплант» (Беларусь) – жидкий концентрат водных коллоидных растворов на основе наночастиц растворимых соединений кобальта, марганца, меди, железа. Наночастицы соединений микроэлементов, обладающие свойством сверхпроницаемости через клеточные мембраны, способствуют увеличению активности ферментов, отвечающих за стимулирование роста и развития растений, адаптогенность, стрессоустойчивость, что в свою очередь способствует увеличению урожайности сельскохозяйственных культур.

Исследования по изучению сравнительной эффективности регуляторов роста и микроудобрений на продуктивность картофеля проводились на минеральном фоне –  $N_{100}P_{50}K_{90}$ . Азотные удобрения вносились в виде карбамида, фосфорные – в виде аммонизированного суперфосфата, калийные – калия хлористого. Предшественником картофеля являлась озимая рожь + рапс промежуточно на зеленое удобрение. Технология возделывания картофеля – общепринятая для Центральной зоны Беларуси.

Схема опыта с картофелем имела следующий вид: 1) фон –  $N_{100}P_{50}K_{90}$ ; 2) фон + Экосил (Э); 3) фон + Эпин-Экстра (ЭЭ); 4) фон + АгроНАН; 5) фон + Наноплант. Повторность опыта четырехкратная, расположение вариантов рендомизированное.

Регуляторы роста и микроудобрения вносились однократно путем опрыскивания посадок в фазу бутонизации–начала цветения картофеля. Норма расхода биостимуляторов: Экосил – 100 мл/га, Эпин-Экстра – 80 мл/га; микроудобрения «АгроНАН» – 50 мл/га; «Наноплант» – 100 мл/га. Расход рабочей жидкости 200 л/га.

**Результаты и их обсуждение.** В ходе исследований установлено, что на величину урожайности картофеля оказывали влияние погодные условия периода вегетации. Так, наивысшая урожайность на фоновом варианте наблюдалась в условиях влажного 2020 года – 200 ц/га, что выше на 19,3 ц/га, чем в слабо засушливом 2018 и на 20,4 ц/га, чем в умеренно влажном 2019 году (таблица). При этом общее количество клубней под кустом в 2020 году было в

1,6 раза выше, чем в предыдущие годы, в том числе количество крупных и средних клубней – в 1,2 раза.

На действие регуляторов роста и микроудобрений также оказывали влияние погодные условия вегетационного периода. Применение регуляторов роста было эффективнее в более экстремальных погодных условиях 2018 и 2019 годов, характеризующихся недобором влаги. Прибавка урожая картофеля составила от 10,1 до 27,5 % к фону за счет увеличения количества и веса крупных и средних клубней. Во влажном 2020 году действие на урожай картофеля росторегуляторов Экосил и Эпин-Экстра было не достоверным. В среднем за три года из двух стимуляторов роста наибольшую прибавку урожая относительно фона при однократном внесении обеспечил Экосил – 35,1 ц/га.

**Таблица - Урожайность картофеля сорта Лилея в зависимости от применения регуляторов роста и микроудобрений**

Вариант	Урожайность картофеля, ц/га				Прибавка к фону	
	2018 г.	2019 г.	2020 г.	среднее за 3 года	ц/га	%
1.Фон - N <sub>100</sub> P <sub>50</sub> K <sub>90</sub>	180,7	179,6	200,0	186,8	-	-
2.Фон+Э	227,7	229,0	209,0	221,9	35,1	18,8
3.Фон+ЭЭ	199,0	219,9	213,2	210,7	23,9	12,8
4.Фон+АгроНАН	197,5	188,7	229,6	205,3	18,5	9,9
5.Фон+Наноплант	191,8	225,0	232,3	216,4	29,6	15,8
НСР <sub>05</sub>	14,8	31,0	13,8	15,8	-	-

Использование микроудобрений на картофеле было наименее эффективно в условиях слабо засушливого вегетационного периода 2018 года, при этом действие «Наноплант» вообще не отличалось достоверностью по отношению к фону. Наибольшую прибавку урожая картофеля по сравнению с фоном оба микроудобрения обеспечили во влажном 2020 году: 32,3 ц/га в варианте с «Наноплант» и 29,6 ц/га в варианте с «АгроНАН». По результатам анализа структуры урожая данную прибавку сформировало увеличение под кустом количества клубней фракции весом 50-80 г. В среднем за три года из двух микроудобрений нового поколения при однократном внесении наибольшая урожайность картофеля получена от применения «Наноплант» (216,4 ц/га).

Следует также отметить, что применение многокомпонентного микроудобрения «АгроНАН» в условиях прохладной влажной погоды июля 2019 года способствовало удлинению вегетационного периода картофеля. Во время уборки в вариантах с ним 30-35 % кустов имели зеленую ботву. Можно предположить, что при более поздних сроках уборки данных вариантов урожай был бы выше.

#### **Заключение.**

1. На почве легкого гранулометрического состава среднего уровня плодородия при однократном применении в фазу бутонизации – начала цветения наиболее эффективным оказалось применение регулятора роста Экосил и

микроудобрения «Наноплант» – прибавка урожая картофеля к фону в среднем за три года соответственно составила 18,8 % и 15,8 %.

2. Действие регуляторов роста Экосил и Эпин-Экстра было эффективнее в погодных условиях вегетационного периода, характеризующихся недостатком влаги, микроудобрений нового поколения «АгроНАН» и «Наноплант» – во влажный год.

3. Применение комплексного микроудобрения «АгроНАН» в условиях избыточного увлажнения способствует удлинению вегетационного периода картофеля.

### **Библиографический список**

1. Совершенствовать технологию возделывания продовольственного и семенного картофеля /Молявко А.А., Марухленко А.В., Еренкова Л.А., Борисова Н.П., Белоус Н.М., Ториков В.Е.// Вестник Брянской ГСХА. 2019. № 2. С. 15-20.

2. Анципович Н.А., Дударевич В.И., Попкович А.И. Оценка эффективности применения микроудобрений при производстве семенного картофеля различных групп скороспелости //Картофелеводство: сб. науч. тр. РУП «Науч.-практ. центр Нац. Акад. Наук Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству». Минск. 2020. Т.27. С. 179-186.

3. Азизбемян С.Г., Демаш В.И. Наноплант – новое отечественное микроудобрение //Наше сельское хозяйство. 2015. № 7. С. 7.

4. Фицуро Д.Д. Микроудобрения для некорневых подкормок картофеля// Белорусское сельское хозяйство. 2015. № 6. С. 85-87.

### **COMPARATIVE EFFECTIVENESS OF THE USE OF GROWTH REGULATORS AND MICRO-FERTILIZERS OF THE NEW GENERATION "AGRONAN" AND "NANOPLANT" ON POTATOES**

*Daineko T.M., Candidate of Agricultural Sciences, Belarusian State Agrarian Technical University, 220023, Republic of Belarus, Minsk, Independence Avenue, 99*

**Abstract:** *The paper summarizes the results of studies in 2018-2020 on the influence of growth regulators (Ecosil, Epin-Extra) and micro-fertilizers ("AgroNAN", "Nanoplant") on potato productivity on sod-podzolic cohesive sandy loam soil.*

**Keywords:** *Ekosil, Epin-Extra, AgroNAN, Nanoplant, potato, yield, sod-podzolic soil.*