

## ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА РАСТЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ В РАЗЛИЧНЫХ ПОЧВЕННЫХ УСЛОВИЯХ ВОСТОЧНОГО РЕГИОНА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Регуляторы роста растений – это химические вещества, способные ускорять или подавлять развитие растений, оказывающие влияние на их урожай.

Государственной межведомственной комиссией по испытанию и регистрации химических и биологических средств защиты и регуляторов роста растений Республики Беларусь было предложено применять на картофеле для повышения его продуктивности следующие регуляторы роста растений: Гибберсиб, 50% кр.п., Гидрогумат, 10% в.р., Квартазин, 95% кр.п., Крезацин, 99,9% кр.п., Лайма, 98% кр.п., Никфан (симбионт 2), 0,05% ж., Оксигумат, 10% в.р., Потейтин, 99,5% кр.п., Иммуноцитифит, таб. и др. [1, 4].

В целях изучения действия на урожайность картофеля в различных почвенных условиях нами были взяты два регулятора роста растений – Квартазин, 95% кр.п. и Крезацин, 99,9% кр.п. Оба препарата считаются экологически чистыми и синтезированы в СНГ: первый из них в НПО Государственного института прикладной химии, г. Санкт-Петербург; второй – в ГНИИ химии и технологии элементорганических соединений (ГНИИХТЭОС), г. Москва.

Лабораторно-полевые опыты проводились в течение 1997 – 1999 гг. одновременно по единой схеме на двух участках, различающихся гранулометрическим составом, подстилаемой породой и агрохимическими показателями почв.

Почва одного из участков, расположенного на агробиостанции “Любуж” Могилевского госуниверситета им. А.А. Кулешова (Могилевский район), была дер-

песчаных супесей, подстилаемых мелкозернистыми песками с глубины 0,4 м с агрохимическими показателями пахотного слоя (0–24 см):  $pH_{\text{кон}}$  – 5,2-5,4;  $P_2O_5$  (по Кирсанову) – 25-33,6 мг,  $K_2O$  (по Кирсанову) – 14-16,8 мг на 100 г почвы; гумус – 2,0-2,4%;  $MgO$  – 205,  $CaO$  – 1120,  $B$  – 0,5,  $Cu$  – 1,3,  $Zn$  – 4,3,  $S$  – 8,5 мг на 1 килограмм сухой почвы.

Почва другого участка, расположенного в колхозе имени Володарского Могилевского района, – дерново-подзолистая среднеподзоленная суглинистая на легких лёссовидных суглинках, подстилаемых разнородными песками с глубины 0,7 – 0,9 м, а глубже 1 м моренным суглинком с агрохимической характеристикой пахотного слоя (0–24 см):  $pH_{\text{кон}}$  – 5,6-5,8;  $P_2O_5$  (по Кирсанову) – 14-18,9 мг,  $K_2O$  (по Кирсанову) – 16,2-20,2 мг на 100 г почвы, гумус – 1,9-2,1%,  $MgO$  – 142,  $CaO$  – 1344,  $B$  – 0,8,  $Cu$  – 1,65,  $Zn$  – 9,25,  $S$  – 2,8 мг на 1 килограмм сухой почвы.

Нормы органических и минеральных удобрений под картофель на обоих участках устанавливались исходя из планируемого урожая на этих почвах и содержания основных, питательных элементов в почве согласно рекомендаций БелНИИ почвоведения и агрохимии и БелНИИ картофелеводства [3]. В первом случае, на супесчаной почве под картофель вносили из расчета 55 т/га подстилочный навоз и минеральные удобрения в количестве  $N_{102}P_{30}K_{140}$ , во втором случае, на суглинистой почве – 55 т/га подстилочный навоз и  $N_{102}P_{70}K_{120}$ . Навоз и фосфорно-калийные удобрения вносили весной под запашку, а азотные удобрения – под предпосевную подготовку почвы; на супесчаной почве в 2 срока (68 кг азота под предпосевную подготовку, 34 кг в подкормку при высоте растений 10-12 см), на суглинистой – в один срок (под предпосевную подготовку почвы).

В качестве азотных удобрений использовалась аммиачная селитра, фосфорных – суперфосфат двойной гранулированный, калийных – хлористый калий.

Для посадки использовались семена супер-суперэлита среднераннего сорта картофеля Сантэ, полученные методом верхушечной меристемы. Первоначально семена одной и той же партии были разделены пополам для одновременной закладки опытов на двух участках, в последующие годы на посев брались собственные семена с каждого из участков (суперэлита, элита).

Клубни на опытном участке высаживались вручную в предварительно нарезанные гребни по схеме 70 на 30 см с густотой 47,6 тыс. шт/га.

Закладку опыта проводили по схеме, представленной в таблице 2. В варианте 5 перед посадкой клубни обрабатывались 0,004% раствором Крезацина, 99,9 кг.п с расчетом 30 л на 1 тонну семенных клубней.

В вариантах 3, 4 растения картофеля опрыскивались в фазе начала бутонизации. Одновременно, чтобы учесть водный фактор, растения в варианте 2 обрабатывались чистой водой, в которой растворялись препараты. Обработка и уход за посевами были общепринятыми в данной зоне.

Учетная площадь делянки – 12,4 м<sup>2</sup>, повторность – шестикратная. Уборку и учет урожая проводили вручную, сплошным методом. Статистическую обработку урожайных данных проводили по Б.А. Доспехову [2].

Метеорологические условия в годы исследований были неодинаковыми. 1997 год характеризовался умеренно влажным климатом, 1998 год был влажный, 1999 год – сухой (таблица 1). Среднемесячная температура воздуха в 1997 году была близкой к средней многолетней норме, в 1998 г. в июле и августе – ниже нормы соответственно на 3,3 и 1,8<sup>o</sup>C, в 1999 г. в июне и июле – выше нормы на 4,2 и 2,6<sup>o</sup>C.

В результате исследований было установлено, что регуляторы роста растений – квартазин и крезацин неодинаково проявляют свое действие на картофель в зависимости от почвенных условий. Более эффективным оказалось их применение на дерново-подзолистой супесчаной почве (таблица 2).

По сравнению с контролем (вариантом без обработок) опрыскивание растений в начале бутонизации квартазином на данной почве способствовало повышению урожайности клубней в 1997 г. на 23 ц/га (11,6%), в 1999 г. на 13 ц/га (6%), крезацином – соответственно на 37 ц/га (18,6%) и 20 ц/га (9,4%). Во влажном 1998 г. достоверной прибавки урожая клубней в этих вариантах не обнаружено.

Эффективность крезацина проявлялась и при обработке этим препаратом клубней перед посевом. Прибавка урожайности картофеля от обработки семенного материала 0,004% раствором крезацина из расчета 30 л на тонну семян составила в 1997 г. 28 ц/га (14,1%), 1998 г. – 26 ц/га (12,4%). В 1999 г. прибавка находилась в пределах достоверности опыта.

Повышение урожая картофеля от действия вышеуказанных регуляторов роста происходила, главным образом, за счет как числа, так и массы клубней под кустом.

Что касается действия регуляторов роста на урожайность картофеля в условиях хорошо окультуренной дерново-подзолистой суглинистой почвы, то практически повышение урожая наблюдалось только в засушливом 1999 г. (вар. 3 и 4). В остальные годы, а также в варианте с обработкой препаратом крезацин семенного материала, прибавка урожая оказалась незначительной.

Следует отметить, что крезацин как на одной, так и на другой почве способствовал снижению фитофтороза как надземной части растения, так и клубней картофеля.

Таким образом, резюмируя вышеизложенное, следует сделать вывод о том, что в условиях дерново-подзолистых супесчаных почв, подстилаемых мелкозернистыми песками, целесообразно применять при возделывании картофеля регуляторы роста Квартазин, 95% кр.п. и Крезацин, 99,9% кр.п. особенно в засушливые и умеренно влажные годы в рекомендуемых выше концентрациях и способах внесения. Обработка этими ростовыми веществами растений и клубней картофеля при возделывании на суглинистых почвах, подстилаемых с глубины 1 м мореным суглинком, в большинстве лет оказывается неэффективной.

Применение на картофеле крезацина способствует повышению устойчивости растений к фитофторозу.

В среднем за три года урожай среднераннего картофеля сорта "Сантэ" голландской селекции на дерново-подзолистой суглинистой почве оказался в 1,4-1,6 раза выше, чем на дерново-подзолистой супесчаной почве, в засушливые годы – в 1,7-1,8 раза.

Таблица 1

## Метеорологические условия в годы проведения опытов

| Месяц                                  | 1997 г. | 1998 г. | 1999 г. | Средняя, многолетняя норма |
|--|---------|---------|---------|----------------------------|
| Количество осадков, мм                 |         |         |         |                            |
| Май                                    | 77      | 62      | 5       | 59                         |
| Июнь                                   | 75      | 71      | 39      | 81                         |
| Июль                                   | 140     | 124     | 52      | 86                         |
| Август                                 | 86      | 140     | 99      | 75                         |
| Сентябрь                               | 62      | 82      | 35      | 57                         |
| Среднесуточная температура воздуха, °С |         |         |         |                            |
| Май                                    | 11,8    | 13,0    | 9,9     | 12,9                       |
| Июнь                                   | 16,6    | 18,2    | 20,5    | 16,3                       |
| Июль                                   | 17,8    | 17,3    | 20,6    | 18,0                       |
| Август                                 | 17,3    | 14,9    | 16,7    | 16,5                       |
| Сентябрь                               | 9,8     | 12,0    | 12,7    | 11,6                       |

Таблица 2

**Урожайность картофеля и элементы структуры  
в зависимости от регуляторов роста растений**

| Регуляторы<br>роста<br>растений  | Урожайность клубней,<br>ц/га |         |         |          | Элементы структуры<br>(среднее за 1997 – 1999 г.) |                                 |                                 |         |       |
|--|------------------------------|---------|---------|----------|---|---------------------------------|---------------------------------|---------|-------|
|  | 1997 г.                      | 1998 г. | 1999 г. | средняя. | кол-во клубней<br>под кустом, шт.                 | масса клубней<br>под кустом, кг | соотношение в урожае фракции, % |         |       |
|  |                              |         |         |          |   |                                 | >90 г                           | 90-50 г | <50 г |
| <b>Почва дерново-подзолистая супесчаная</b>                              |                              |         |         |          |   |                                 |                                 |         |       |
| 1. Контроль<br>(без обрабо-<br>ток)                                      | 199                          | 210     | 212     | 207      | 9,0   | 464                             | 37,0                            | 35,7    | 27,3  |
| 2. Обработка<br>водой расте-<br>ний                                      | 206                          | 202     | 218     | 209      | 9,3   | 462                             | 39,8                            | 35,5    | 24,7  |
| 3. Квартазин,<br>95% кр.п.,<br>0,1% р-р (400<br>г/га)                    | 222                          | 208     | 225     | 218      | 9,8   | 500                             | 40,2                            | 34,7    | 25,1  |
| 4. Крезацин,<br>99,9% кр.п.,<br>0,005% р-р (20<br>г/га)                  | 236                          | 212     | 232     | 227      | 9,1   | 504                             | 40,5                            | 34,9    | 24,6  |
| 5. Крезацин,<br>99,9% кр.п.,<br>0,004% р-р из<br>расчета 30 л/г<br>семян | 227                          | 236     | 220     | 228      | 9,9   | 496                             | 39,4                            | 35,4    | 25,2  |
| НСР <sub>05</sub>  | 17                           | 26      | 13      | –        |   |                                 |                                 |         |       |
| <b>Почва дерново-подзолистая суглинистая</b>                             |                              |         |         |          |   |                                 |                                 |         |       |
| 1. Контроль<br>(без обрабо-<br>ток)                                      | 323                          | 279     | 365     | 322      | 9,7   | 721                             | 45,4                            | 36,9    | 17,7  |
| 2. Обработка<br>водой расте-<br>ний                                      | 321                          | 265     | 367     | 318      | 10,3  | 705                             | 44,9                            | 36,6    | 18,5  |
| 3. Квартазин,<br>95% кр.п.,<br>0,1% р-р (400<br>г/га)                    | 328                          | 278     | 404     | 337      | 10,9  | 741                             | 44,8                            | 37,8    | 17,4  |
| 4. Крезацин,<br>99,9% кр.п.,<br>0,005% р-р (20<br>г/га)                  | 343                          | 285     | 397     | 342      | 10,8  | 760                             | 45,7                            | 36,5    | 17,8  |
| 5. Крезацин,<br>99,9% кр.п.,<br>0,004% р-р из<br>расчета 30 л/г<br>семян | 343                          | 276     | 374     | 331      | 10,8  | 747                             | 45,9                            | 36,6    | 17,5  |
| НСР <sub>05</sub>  | 23                           | 21      | 26      | –        |   |                                 |                                 |         |       |

## ЛІТЕРАТУРА

1. Дополнение 3 к списку химических и биологических средств борьбы с вредителями, болезнями и сорняками, регуляторов роста растений и феромонов, разрешенных для применения в сельском, в том числе фермерском, лесном и коммунальном хозяйствах на 1994 – 1999 г. – Ж.: НТИ и рынок, БелНЦИМ АПК. – 1997. – № 4. – С. 44-56.
2. **Доспехов Б.А.** Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – 5 изд-е, доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Система удобрения продовольственного и семенного картофеля. – Мн.: Ураджай, 1990. – 16 с.
4. Средства защиты и регуляторы роста растений: Справочное пособие / Сост.: **А.П. Коробач, Л.В. Барыбкина, М.Н. Березко** и др. – Мн.: Беларусь-Информ-Сервис, 1995. – 232 с.

## SUMMARY

*In 1997 – 1999 the laboratorial-and-agrarian experimets were performed, examining the effects of regulators of plants' growth – quartazin (95%) and crezacin (99,9%) on yielding ability of the potato productive variety "Sante" in conditions of sod-podzolic soil with sand-underlayer and sod-podzolic loamy soil with morainal argillaceous underlayer from the 1 m depth.*