

Совершенствование приёмов возделывания картофеля сортов Невский и Арроу в орошаемых условиях степной зоны Южного Урала

Е.В. Герасимова, н.с., Е.В. Аминова, к.с.-х.н., А.А. Мушинский, д.с.-х.н., ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН

Картофель – важнейшая сельскохозяйственная культура, имеющая продовольственное, техническое и кормовое значение.

Степная зона южных чернозёмов Оренбуржья при достаточно хорошей обеспеченности ФАР, но из-за недостаточного увлажнения и высоких среднесуточных температур воздуха, не относится к промышленно развитой по производству картофеля. Однако востребованность рынка в этом ценном продукте питания, особенно в Оренбурге и других городах региона, очень высокая. Валовой сбор картофеля за последние 5 лет в хозяйствах всех категорий и приусадебных хозяйствах населения составил в Оренбургской области около 280 тыс.т. Урожайность этой культуры в области остаётся на довольно низком уровне – 20–25 т с 1 га орошаемой площади. Среди главных причин низких урожаев картофеля выделяются неправильный подбор сортов и несоблюдение основных элементов технологий его возделывания [1, 2]. Одним из перспективных направлений совершенствования основных приёмов возделывания картофеля может служить использование стимуляторов роста, которые способствуют увеличению урожайности и получению высококачественной экологически безопасной продукции [3–5].

Цель исследования – разработка приёмов повышения продуктивности картофеля сортов Невский и Арроу за счёт применения биостимулятора роста Мивал-Агро.

Материал и методы исследования. Исследование проводили в 2013–2015 гг. на орошаемом участке ООО «Агрофирма «Краснохолмская» Илекского района Оренбургской области.

Почва опытного участка – чернозём южный, остаточного-луговатый слабогумусированный средне-мощный тяжело- и среднесуглинистый с содержанием гумуса в пахотном слое 3,2%, характеризуется низкой обеспеченностью подвижными формами азота (6,35 мг/100 г почвы) и фосфора (8,63–9,96 мг/100 г почвы) и средней обеспеченностью обменным калием (22 мг/100 г почвы). Изучали влияние применения кремнийорганического биостимулятора роста Мивал-Агро на количественные показатели картофеля сортов Невский и Арроу (фактор А). Фактор В – обработка растений препаратом Мивал-Агро дозой 20 г на 1 га в фазу бутонизации культуры; обработка семенных клубней этим стимулятором роста дозой 2 г на 1 т, а также применение препарата при комбинировании обработки растений и семенных клубней. Контролем

в опыте служил вариант без обработки с посадкой картофеля районированного сорта Невский.

Опыт закладывался согласно методике полевого опыта Б.А. Доспехова [6], наблюдения и исследования в опыте проводили по «Методике исследований по культуре картофеля» [7].

Агротехника возделывания культуры соответствовала общепринятой для зоны. Посадку картофеля проводили в полугребни картофелесажалкой GRIMM с одновременным протравливанием клубней, с расчётом густоты стояния растений 50 тыс. клубней на 1 га. Общая норма внесения удобрений составляла $N_{75}P_{120}K_{112}$ кг д.в. За время вегетации проводили трёхкратную обработку гербицидами и двукратную обработку фунгицидами [8].

Для поддержания влажности активного слоя почвы в опыте не ниже 75–80% НВ за годы исследования проводили от 6 до 9 поливов дождевальной машиной ДМ-100 «Фрегат» с оросительной нормой 2750–3600 м³/га.

Результаты исследования. Посадка картофеля в среднем за годы исследований была проведена на 14–29 мая. Появление всходов наблюдалось на 15–20-й день, бутонизация и цветение – на 28–30-й и 30–45-й дни с момента появления всходов, уборочная спелость наступала 4–10 сентября, т.е. через 106–112 дней со дня посадки.

Обработка семенных клубней картофеля исследуемых сортов препаратом Мивал-Агро привела к увеличению площади листьев в среднем за годы исследования на 3,7% (рис. 1). Незначительный эффект оказывало фолиарное применение регулятора роста (на 3,4%). Максимальное влияние применения Мивал-Агро на листовую поверхность отмечалось в вариантах совместного применения некорневой обработки растений и обработки семенных клубней, где увеличение площади листьев составляло 3,7% в среднем за годы исследования в сравнении с контрольным вариантом опыта.

Максимальная площадь листьев в среднем за годы исследования (63,3 тыс. м²/га) установлена в межфазный период бутонизация – начало цветения в варианте с посадкой картофеля сорта Арроу при условии комбинированного применения препарата Мивал-Агро. В контрольном варианте опыта (сорт Невский) при аналогичной обработке препаратом площадь листьев ограничивалась 61,0 тыс. м²/га. Максимальных значений за годы проведения исследований площадь листьев достигла в 2013 г. в варианте комбинированного применения стимулятора роста на сорте картофеля Арроу – 64,5 тыс. м²/га, в контрольном варианте опыта площадь листьев ограничивалась в 2014 г. при той же схеме обработки 65,1 тыс. м²/га.

Чистая продуктивность фотосинтеза при обработке семенных клубней возрастала в среднем на 10,7%, растений – на 13%, в варианте с комбинированным способом применения – на 19,2% в среднем за годы проведения исследований в сравнении с контрольным вариантом.

Максимальные значения чистой продуктивности фотосинтеза достигнуты в вариантах совместного применения некорневой обработки растений и обработки семенных клубней при посадке сорта Арроу – 10,2 г/м² сут.

Обработка клубней картофеля исследуемых сортов привела к увеличению фотосинтетического потенциала.

Максимальное влияние на фотосинтетический потенциал с применением биостимулятора Мивал-Агро проявилось в варианте совместного применения некорневой обработки растений с обработкой семенных клубней.

Максимальные данные фотосинтетического потенциала в среднем за годы проведения исследования получены у сорта Арроу – 0,81 млн м² дн/га при совместной обработке (рис. 2).

По остальным исследуемым вариантам фотосинтетический потенциал составил в вариантах с обработкой семенных клубней 0,71 млн м² дн/га у сорта Невский и 0,77 млн м² дн/га – у сорта Арроу, при условии фолиарного применении препарата – 0,72 млн м² дн/га у сорта Невский и 0,75 млн м² дн/га у сорта Арроу.

В вариантах без обработки клубней и растений препаратом Мивал-Агро фотосинтетический потенциал составил у сортов Невский 0,62 млн м² дн/га, у сорта Арроу – 0,68 млн м² дн/га.

Сбалансированность роста и развития растений, как следствие воздействия физиологически активных веществ, способствовала повышению урожайности картофеля. Обработка семенных клубней картофеля кремнийорганическим регулятором роста в среднем по опыту обеспечивала повышение урожайности на 12,9% по сравнению с контролем.

Наибольшая урожайность в среднем за годы проведения исследования отмечалась в варианте комбинированного применения препарата Мивал-Агро на посадках картофеля сорта Арроу – 61,9 т с 1 га. В контрольном варианте урожайность была на 12,5 т с 1 га меньше (рис. 3).

Применение биостимулятора Мивал-Агро также оказало влияние на товарность картофеля. В вариантах с обработкой семенных клубней товарность возросла в среднем за годы проведения исследования на 1,4%, при фолиарном применении препарата – на 1,2%, при комбинированном способе применения препарата – на 1,6% в сравнении с контрольным вариантом.

Наибольшая товарность по опыту – 99,1% в среднем за годы проведения исследования была отмечена в варианте с комбинированным при-

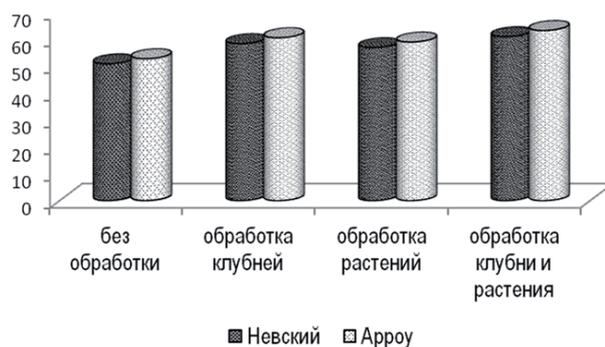


Рис. 1 – Площадь листьев картофеля при использовании биостимулятора Мивал-Агро, тыс.м²/га (среднее за 2013–2015 гг.)

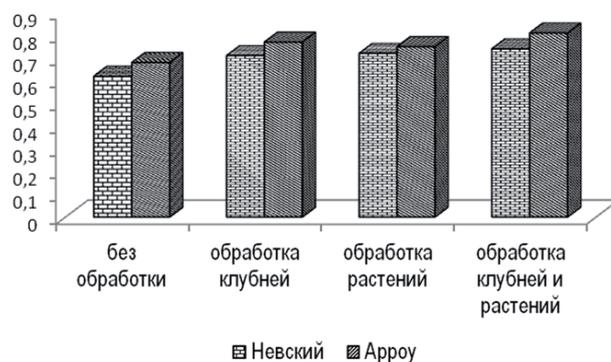


Рис. 2 – Фотосинтетический потенциал картофеля при использовании биостимулятора Мивал-Агро млн м² дн/га, в среднем за 2013–2015 гг.

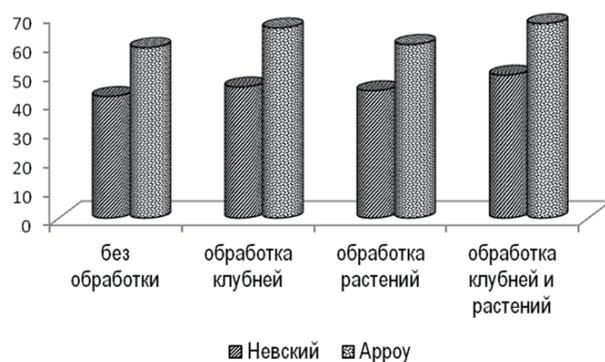


Рис. 3 – Урожайность (т/га) с применением биостимулятора Мивал-Агро, в среднем за 2013–2015 гг.

менением препарата Мивал-Агро на посадках картофеля сорта Арроу.

Получение стабильных урожаев картофеля высокого качества в условиях степной зоны Южного Урала возможно только за счёт оптимизации влагообеспеченности растений в течение всей вегетации. Для поддержания предполивной влажности почвы на уровне 75–80% НВ на посадках картофеля было проведено в 2013 г. шесть поливов с оросительной нормой 2730 м³/га, в 2014 г. – девять поливов с оросительной нормой – 3350 м³/га, в 2015 г. – соответственно шесть поливов с оросительной нормой 2380 м³/га. Суммарное водопотребление зависело

от метеорологических условий года проведения исследования.

Суммарное потребление влаги картофельным полем за период вегетации в различные годы при поддержании влажности почвы не ниже 75–80% НВ варьировало в пределах 4540–4890 м³/га, из которых 52–68% компенсировалось оросительной водой, 15–32% осадками и 16–17% использованными почвенными влагозапасами.

Применение биостимулятора роста Мивал-Агро привело к снижению коэффициента водопотребления картофеля. В среднем за годы исследования этот показатель при обработке клубней составил 96,9 м³/т у сорта Невский и 79,0 м³/т – у сорта Арроу, при фолиарной обработке – 81,1 м³/т у сорта Невский и 99,5 м³/т у сорта Арроу, при комбинированной обработке – 92,8 и 75,7 м³/т у сортов Невский и Арроу соответственно.

Комбинированное применение биостимулятора роста Мивал-Агро обеспечило наибольший условно чистый доход по опыту – 707,0 тыс. руб. с 1 га и уровень рентабельности – 173,6% на посадках картофеля сорта Арроу. В контрольном варианте условно чистый доход 597 тыс. руб. с 1 га и уровень рентабельности 192,4% ограничивался у сорта Невский.

Вывод. В результате проведённого исследования в орошаемых условиях степной зоны Южного

Урала установлено, что совместное применение препарата Мивал-Агро обеспечило максимальные фотосинтетические показатели роста и развития растений, а также урожайность сортов Арроу (61,9 т/га) и Невский (49,4 т/га) при условии оптимизации влагообеспеченности и минимизации растений.

Литература

1. Мушинский А.А., Аминова Е.В., Герасимова Е.В. Подбор среднеранних и среднеспелых сортов картофеля для степной зоны Южного Урала // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 4. С. 18–21.
2. Мушинский А.А., Аминова Е.В., Герасимова Е.В. Подбор сортов картофеля для почвенно-климатических условий степной зоны Южного Урала // Достижения науки и техники АПК. 2017. № 4. С. 51–54.
3. Антипкина Л.А., Петрухин А.С. Эффективность использования фиторегуляторов при возделывании картофеля // Аграрная наука как основа продовольственной безопасности региона: матер. 66-й междунар. науч.-практич. конф. Рязань: ФГБОУ ВО РГАУ, 2015. С. 15–18.
4. Левин В.И., Петрухин А.С., Антипкина Л.А. Сортовая реакция картофеля на воздействие регуляторов роста // Вестник Рязанского государственного аграрно-технологического университета. 2016. № 4 (32). С. 19–23.
5. Петрухин А.С. Продуктивность картофеля при применении биогумуса и регуляторов роста в условиях южной части нечернозёмной зоны РФ: автореф. дисс. канд. с.-х. наук. Рязань, 2017. 20 с.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: (с основами статистической обработки результатов исследований). 4-е изд., перераб. и дополн. М.: Колос, 1985. 354 с.
7. Методика исследований по культуре картофеля / Под ред. Н.С. Бацанова. М., 1967. 264 с.
8. Васильев А.А. Оптимизация технологии возделывания картофеля на Южном Урале: автореф. дисс. ... докт. с.-х. наук. Уфа, 2015. 50 с.