

полнительной отбелки использовать его для производства некоторых видов бумажной и картонной продукции;

- простоту конструктивного оформления процесса, так как он осуществляется при сравнительно низкой температуре (ниже 100 °С) и при атмосферном давлении;

- минимальное вредное воздействие на окружающую среду, так как при реализации технологического процесса не используются серу- и хлорсодержащие соединения.

Основные результаты исследований изложены в обзоре [1] и монографиях [2, 3].

Сельскохозяйственные науки

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРА АССИМИЛЯЦИОННОГО АППАРАТА ТОМАТА РАСЧЕТНЫМ СПОСОБОМ

Берсон Г.З., Назарова М.Л.

*Новгородский государственный университет
имени Ярослава Мудрого
Великий Новгород, Россия*

Регистрация вегетативного состояния конкретной овощной культуры является одним из основных условий программирования урожая.

При выращивании томата в теплицах регистрируют прирост стебля за неделю, его диаметр, длину листа, индекс завязывания кисти, динамику урожайности, скорость завязывания плодов, количество листьев на 1 кв.м., нагрузку растений плодами. Однако, основной показатель вегетативного состояния растений – размер листового аппарата, при программировании урожая не учитывается из-за технической сложности и большой трудоемкости фиксации параметра.

Методика и программа исследований. Н. Соколовой (1959) был предложен расчетный способ определения площади листа на вегетирующих растениях огурца. Н. Коняев (1981) развил этот способ на основе математической регрессии ($y=a+bx$, где y – площадь листа, см², x – произведение длины на ширину, или квадрат длины листа, см², a – первоначальное значение функции, равное отрезку на оси ординат; b – коэффициент пропорциональности аргумента или частное от деления фактической площади листа на квадрат его длины (но точнее – произведение его длины на ширину).

Целью наших исследований, проводимых в 2007 – 2008 гг. в ЗАО «Трубичино» Новгородской области, являлась «Разработка региональных математически обоснованных формул определения площади листьев в продленной культуре».

Задачами исследований (на примере трех сортов в трех кардинальных точках онтогенеза) явился анализ:

1. Математической зависимости между фактической площадью листьев и их линейными размерами;

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Пен Р.З., Каретникова Н.В. Катализируемая делигнификация древесины пероксидом водорода и пероксикислотами (Обзор) // *Химия растительного сырья*. 2005. № 3. С. 61-73.

2. Пен Р.З., Пен В.Р. Теоретические основы делигнификации. Красноярск: «Красноярский писатель», 2007. 348 с.

3. Полотов А.А., Пен Р.З., Бывшев А.В. Новые целлюлозные полуфабрикаты / Изд. 2-е, дополненное. Под ред. Р.З. Пена. Красноярск: СибГТУ, 2007. – 270 с.

2. Достоверности между расчетными и фактическими размерами листьев;

3. Возможности универсализации расчетных формул.

В виду существенных различий в динамике ассимиляционного аппарата по сортам, мы вывели три математической формулы для каждого изучаемого нами сорта (гибрида) томата в разные периоды их вегетации. Региональные формулы для вычисления ассимиляционной поверхности:

сорта Кунеро –

$$y_{55-60\text{дн.}}=(25,38+0,369x)n;$$

$$y_{90-100\text{дн.}}=(73,39+0,345x)n;$$

$$y_{125-140\text{дн.}}=(61,13+0,345x)n;$$

для сорта Маева –

$$y_{55-60\text{дн.}}=(6,09+0,368x)n;$$

$$y_{90-100\text{дн.}}=(49,95+0,338x)n;$$

$$y_{125-140\text{дн.}}=(43,85+0,337x)n;$$

для сорта Жеронимо –

$$y_{55-60\text{дн.}}=(17,04+0,373x)n;$$

$$y_{90-100\text{дн.}}=(103,55+0,356x)n;$$

$$y_{125-140\text{дн.}}=(100,39+0,358x)n.$$

Абсолютная ошибка в расчетах коэффициентов пропорциональности $m=\pm 0,005$, относительная ошибка (так называемая точность опыта) $M\%=1,41$ и наименьшая существенная разница между вариантами расчетов (НСР 0,95) составила 0,016 см².

Результаты исследований. Зависимость между фактической и условной площадью ассимиляционного аппарата определяет величину коэффициента пропорциональности аргумента, означающего фактическую долю живого листа в условном, вычисленном по произведению его длины на ширину. Средняя величина коэффициента пропорциональности составила $0,354\pm 0,05$ ($M\%=1,41$), что свидетельствует о высокой точности расчетов. Наименьшая существенная разница (НСР 0,95) между полученными коэффициентами пропорциональности – 0,016 подтверждает их идентичность у всех трех сортов в возрасте 55 – 60 дней (0,368 – 0,373) и достоверное отличие от аналогичных показателей в возрасте 90 – 100 и 125 – 140 дней (0,337 – 0,358). При этом во

взрослом состоянии коэффициенты по сортам в обеих возрастных группах были статистически одинаковыми, что указывает на отсутствие необходимости рассчитывать формулу регрессии для третьего этапа онтогенеза томата. Наблюдение за фактической динамикой увеличения ассимиляционного аппарата свидетельствует о ее полном соответствии с региональными расчетными показателями, когда разница между ними составила практически 0,1-0,8%, коей допустимо пренебречь.

Поскольку рассчитанные по формуле Н. Коняева показатели оказались существенно ниже фактических, они были исключены из дальнейшего анализа. Фактически, в возрасте 55 – 60 дней средний размер ассимиляционного аппарата в агроценозе из трех сортов составил 2294 см², в возрасте 90 – 100 дней он увеличился в 5,5 раз, но уже через месяц снизился в среднем на 16,2 %. При этом сорт Жеронимо формировал в период до 100 дней, более (на 22,8 %) развитую вегетативную массу, чем сорта Кунеро и Маева, позднее выравнивая ее до размеров последних. Изменчивость фактора вегетативной массы по периодам выращивания и сортам в учетном ряде растений была незначительной и колебалась в диапазоне 2,7 – 6,4 %, что при $V < 10\%$ свидетельствует о высокой выравненности признака у учетных растений.

Полное несоответствие вычисление размеров ассимиляционного аппарата по формуле Н. Коняева фактическим, подтверждает мнение автора этого способа о некорректности универсализации подобных математических опытов. Действительно, допуская расчет условного размера листа томата по квадрату его длины, как того требует указанная формула, мы занижаем его площадь в среднем на 12,3 %, так как его ширина, по крайней мере, во взрослом состоянии достоверно превосходит длину. В соответствии с этим, изменяются и коэффициенты пропорциональности аргумента и, как следствие, расчетная площадь ассимиляционной поверхности. Поэтому в физиологических исследованиях, требующих точного учета расхода влаги, питательных веществ и углекислоты в агроценозах, следует использовать зональные регрессионные формулы расчета ассимиляционного аппарата. В агротехнических опытах допустимо применение ранее разработанных формул для сортов совпадающего сортотипа в сходных условиях возделывания.

Выводы:

1. На раннем этапе развития томата (55 – 60 дней) коэффициент пропорциональности аргумента идентичен по сортам ($0,370 \pm 0,005$) и достоверно ниже ($0,346 \pm 0,05$) и однозначней во взрослом состоянии, что указывает на отсутствие необходимости рассчитывать формулу регрессии для третьего этапа онтогенеза;

2. Наблюдения за фактической динамикой ассимиляционного аппарата свидетельствует о ее

полном соответствии с расчетными показателями, так как разница между ними составляет незначительные величины в 0,1 – 0,8 %;

3. В физиологических исследованиях с точным учетом расхода влаги, питательных веществ и углекислого газа необходимо применять только региональные формулы расчета ассимиляционного аппарата. В агротехнических опытах допустимо использование ранее разработанных формул для сортов только совпадающих сортотипов.

ИЗУЧЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ И ПРИМЕНЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И ПРИМЕНЕНИЕ ИХ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ АНАЛИЗЕ

Маркина В.М., Коношина С.Н.

*ФГОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет»
Орел, Россия*

В настоящее время разработка инновационных технологий в сельском хозяйстве и промышленности является одним из приоритетных направлений в нашей стране и не обходится без использования современных физико-химических методов анализа.

Химический контроль промышленных и сельскохозяйственных объектов осуществляется с помощью химических и физико-химических методов исследования. Именно современные физико-химические методы анализа широко применяются в сельском хозяйстве и промышленности для строгого контроля степени загрязненности, качества сельскохозяйственной и промышленной продукции.

Эффективными методами анализа и исследования почв, растительных кормов и пищевых продуктов являются: спектроскопические, электрохимические, хроматографические.

Однако, экспресс-методы являются более перспективными и отличаются простотой, быстротой выполнения и дешевизной. Чаще всего применяются в практике экологических и сельскохозяйственных исследований электрохимические (кондуктометрия, потенциометрия); спектральные (спектрофотометрические и фотокolorиметрические); хроматографические (газовая хроматография).

Так, наиболее широко используется метод потенциометрического определения кислотности почвенных и растительных вытяжек рН-методом АНИОНЫ (серии 4100, 7000 и др.). Простотой устройства отличается и КФК-3 (колориметр фотоэлектрический), предназначенный для выполнения химических и клинических анализов.

Студенты Орловского Государственного Аграрного Университета изучают этот прибор на химических дисциплинах и определяют содержа-