

снижение коэффициента использования полуфабриката. Одним из наиболее вероятных факторов, обуславливающих снижение прочности лицевого слоя, является большое количество волосяных фолликулов, сальных и потовых желез и их протоков, которые разрыхляют его, снижая прочность.

Отношение глубины залегания и диаметра первичных фолликулов к вторичному, представляет собой интересный материал, т.к. волосяные фолликулы являются важнейшей составной частью кожного-шерстного покрова овец. Разнообразие показателей отношения глубины залегания и диаметров первичных фолликулов к вторичным в полной мере оказывает влияние на качество шерстного покрова овец. Чем меньше эти показатели, тем более однородным будет шерстный покров. Этот фактор положительно отражается на мягкости и шелковистости шерстного покрова мехового полуфабриката и готового изделия. Кроме того отношение глубины залегания первичных фолликулов к вторичным оказывает влияние на прочность кожаной ткани, а именно на разрыв и уравнивание шерстного покрова.

Установлено, что глубина залегания первичных и вторичных фолликулов с возрастом увеличивается. Если глубина залегания первичных фолликулов при рождении была $671,97 \pm 36,94$ мкм, то к возрасту 18 месяцев составила $1335,52 \pm 30,20$ мкм, или почти в два раза больше.

Список использованных литературы

1. Рахимжанов Ж.А. Сабденов К.С. кусайнов А.К. Новые породы и типы овец и коз Казахстана. Алматы, 1994
2. Люлина Н.И. Карымсаков К. Особенности гистологического строения кожи казахских мясошерстных овец. Международная научно-практическая конференция по проблемам животноводства Алматы, Казахстан, 2004
3. Исламов Е.И., Кулманова Г.А., Кулатаев Б.Т. Показатели иммунных цитотоксических сывороток тонкорунных и полутонкорунных пород овец и их помесей в условиях пустынь и полупустынь юга Казахстана. Международной научно-практической конференции посвященной 90-летию А.И. Ерохина, Москва, 2019г.с. 202-206.

УДК 631.4

Троценко О. О., аспірантка*

ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н.Соколовського»

e-mail: trea140981@gmail.com

ГРУНТОВІ ТЕРМОСЕНСОРИ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ВИРОЩУВАННЯ БАШТАННИХ КУЛЬТУР З ЕЛЕМЕНТАМИ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

Сучасні вимоги до сільськогосподарського виробництва визначають необхідність розробки і впровадження сучасних підходів, спрямованих на досягнення високої продуктивності та одночасної оптимізації використання

*Науковий керівник – Соловей В. Б., канд. с.-г. наук, старш. науков. співроб., зав. відділу

енергоресурсів. У цьому контексті, використання сенсорів для вимірювання температури ґрунту, стає додатковим елементом, який може бути інтегрований в загальний пул енерго- і ресурсозберігаючих технологій, які можуть бути впроваджені для оптимізації підходів щодо вирощування баштанних культур.

Запропонований авторами прилад/сенсор для моніторингових спостережень за температурою ґрунту відповідає наступним вимогам: 1. Точність вимірювань $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$, в інтервалі температур від -55°C до $+125^{\circ}\text{C}$, з кроком вимірювання кожні 10 см глибини ґрунту (або необхідним кроком). 2. Низьке енергоспоживання, а саме до 0,5 Вт на добу при 48 вимірюваннях щоденно. 3. Стійкість до впливу навколишнього середовища. Прилад розрахований на роботу цілорічно. 4. Простота у встановленні. Мінімальна кількість допоміжних приладів для установки (ґрунтовий бур), та мінімальне порушення ґрунту при встановленні. 5. Бюджетна вартість приладу, що сприяє доступності та впровадженню в різних галузях агропромислового сектору. 6. Для організації зберігання даних створено сайт із базою даних на спеціально налаштованому веб-сервері. Цей веб-сервер приймає дані від пристроїв у режимі реального часу, кожні 30 хвилин (налаштувати інтервал можна з періодичністю від декількох хвилин до декількох годин) та зберігає їх у вигляді бази даних. Такий підхід до передачі та зберігання даних через сайт і базу даних забезпечує довгострокове зберігання інформації, отриманої від пристроїв, розташованих на досліджуваних територіях. Завдяки цій системі, ми здійснюємо аналіз, обробку та інтерпретацію даних, а також надаємо зручний доступ до інформації для дослідників і фахівців. Цей підхід дозволяє нам отримувати температурні дані та використовувати їх в дослідницьких та практичних цілях.

Ця система може бути складовою для вирішення завдань в галузі сільського господарства. Як приклад, використання її для оптимізації процесу вирощування баштанних культур, враховуючи різні аспекти їхнього росту та розвитку для Харківського Лісостепу.

До групи баштанних культур відносяться дині, кавуни та гарбузи. Ріст та розвиток цих культур сильно залежить від гідротермічних умов, на різних етапах їх розвитку. Вони є теплолюбними культурами, тому аналіз впливу температурних параметрів на різні аспекти вегетативного та репродуктивного росту є значущими для їх успішного вирощування. Наряду з зазначеним, ці культури відзначаються високою стійкістю до посушливих умов, та можуть адаптуватися до обмеженого зволоження, що робить їх цікавим вибором для регіонів які зазнають впливу аридизації. Баштанним рослинам необхідна волога та тепло і вони досить стійкі до посушливих умов, бо мають потужну кореневу систему. Вимоги даної групи рослин до агроумов різні на різних етапах їхнього розвитку.

Сіють дині, кавуни та гарбузи, коли ґрунт на глибині 5-8 см прогрівається до 17°C (це приблизно перша декада травня). Під час проростання насіння для кавунів і динь температура повітря повинна бути близько $16-17^{\circ}\text{C}$, для гарбузів - 14°C при достатньому зволоженні ґрунту. ґрунт з середньодобовою температурою нижче 13°C вважається недостатньо прогрітим. Сходи кавунів та динь з'являються через 16-17 днів. Гарбуз сіють пізніше, на 4-5 днів, але у них короткий період від посіву до сходів (10-14 днів). Подальші фази росту

баштанних культур проходять майже одночасно. Заморозки до $-1,0^{\circ}\text{C}$ є для них руйнівними.

Для росту вегетативної маси та розвитку кореневої системи потрібна помірна вологість повітря та не висока температура. У період цвітіння потрібна вища температура, але дуже гаряча та суха, так само, як і прохолодна дощова погода, можуть заважати обпиленню. Найкращі умови для успішного росту та дозрівання плодів створюються при температурі повітря $25-30^{\circ}\text{C}$ та підвищеній вологості ґрунту.

Основна причина недобору врожаю баштанних культур та зниження якості продукції – невідповідність місцевих ґрунтово-кліматичних умов вимогам баштанних до тепла і вологи. Термічний режим ґрунтів, значною мірою, залежить від їх гранулометричного складу (супіщані ґрунти прогріваються краще, можна вирощувати ранні сорти і гібриди, врожайність дещо менша, але вища якість і більша ціна реалізації за рахунок більш раннього досягання), вмісту органічної речовини і кольору поверхні ґрунту, експозиції і форми схилу (більш посушливі, але краще забезпечені теплом ксероморфні ґрунти «теплих» експозицій, особливо на опуклих частинах схилів). Використання термосенсорів дозволяє вибрати найбільш придатний ґрунт у межах господарства або навіть окремого поля, відповідно біологічних та сортових вимог до тепла баштанних культур. Для прикладу, гарбузи менш вимогливі до тепла, але більше вимагають вологи; можна розміщувати у місцях з прохолоднішим мікрокліматом. Особливо підвищується значення термосенсорів при вирощуванні ранніх баштанних під тимчасовими укриттями, вони дозволяють вчасно попередити про несприятливість термічних умов (перегрівання ґрунту).

Що ми отримуємо використовуючи сенсори для вимірювання температури ґрунту та накопичені дані в базах даних? Ми отримуємо структуровані дані у вигляді таблиць по кожному працюючому сенсору. Дані, які передають сенсори: дата та час, № приладу (сенсору), № пакету, температури з датчиків DS18B20 по глибинам. На підставі первинних даних формуються додаткові таблиці на запит користувача. Наприклад: середньодобова температура ґрунту, мінімальна та максимальна добова температура ґрунту по глибинах; або інші вибірки, які можна побудувати виходячи з отриманих даних.

Користувач, додатково, для кожного встановленого сенсора, може вказати описову інформацію. Наприклад: координати встановленого приладу, текстовий опис місця встановлення (характеристику поля). Також користувач може вести журнал подій: культура, дата посіву, час і характер сходів рослин, вегетативні фази, використані агроприйоми, період збирання врожаю, характеристика врожаю. На підставі наявних даних, користувач може робити такі висновки (як приклад):

1. Період «посів-сходи», що включає: середньодобова температура ґрунту на глибині 5 см - 17°C становила 10 днів. Кількість днів для періоду «посів-сходи» становить 10 днів. *Що це дає* – визначення оптимальних умов для посіву культури.

2. Період «сходи-цвітіння», що включає: середньодобову температуру ґрунту на глибині від 5 до 60 см. В цей період, а саме в фазу формування вегетативних органів, активно формується коренева система рослини, відповідно, в цей період, максимально добре робити листові підкормки, щоб вплинути на зростання кореневої системи. Особливо добре ці підкормки будуть працювати в засушливих умовах. Це важливо, тому що чим краще розвинена коренева система рослини, тим вона більш посухостійка. *Що це дає* – визначення оптимальних умов внесення добрив для оптимізації вегетативного процесу.

3. Період «цвітіння - споживча стиглість»: середньодобова температура ґрунту на глибинах від 5 до 60 см, та на поверхні ґрунту: 22 °С-17 °С (по глибинам). В цей період рослині необхідний доступ до вологи. Відстежуючи різноглибинні температури ґрунту, користувач приймає рішення, щодо необхідності/або ні додаткового поливу. *Що це дає* – ефективне управління ресурсами (водою) з врахуванням температурних умов.

Зберігання інформації про всі ділянки зростання рослин, а саме: рік, сезон, культура, дата сівби (які були температурні умови), польові роботи, стадії розвитку (при яких температурних умовах), дата збирання. Це дозволяє проводити: 1. Оптимізацію графіка робіт (аналіз температурних умов та фаз росту культур дозволяє адаптувати графік робіт, таких як обробка, полив та збір урожаю, для оптимального використання людина/ресурсів). 2. Систематичний моніторинг та планування (збереження структурованих даних у базах даних дозволяє здійснювати систематичний моніторинг, а також планувати майбутні сільськогосподарські заходи). 3. Постійний доступ до інформації (збереження та доступ до інформації про кожну ділянку та рослинний цикл дозволяє агропромисловцю приймати обґрунтовані рішення та планувати дії на основі конкретних даних).

Отже, використання сенсорів та аналіз даних є додатковим інструментом для підтримки рішень в сільському господарстві різного напрямку.

УДК:575.21/633.11

Турчинов О. О., аспірант, **Попов В. М.**, канд. біол. наук, доцент,
Турчинова Н. П., канд. с.-г. наук, доцент
Державний біотехнологічний університет
e-mail: ninaturch@gmail.com

МІНЛИВІСТЬ МУТАНТІВ ПЕРШОГО ПОКОЛІННЯ ПОЛБИ ПРИ ХІМІЧНОМУ МУТАГЕНЕЗИ

Необхідним джерелом їжі для мільйонів людей земної кулі є пшениця – найдавніша культурна рослина. У зв'язку із зростанням чисельності населення планети, проблема харчування є надзвичайно актуальною. Причому, головне значення у збільшенні продуктивності сільськогосподарських культур належить селекції рослин. Поряд із сучасними методами генетичної інженерії, розвиток класичних методів селекції, до яких відноситься і мутагенез, є актуальним. На