
2019

ХVІ МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЯ

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СУЧАСНОЇ НАУКИ В КРАЇНАХ ЄВРОПИ ТА АЗІЇ

31 травня 2019 р.



Переяслав-Хмельницький

СЕКЦІЯ: ГЕОГРАФІЯ ТА ГЕОЛОГІЯ

Марія Бортник, Тетяна Костюкєвич
(Одеса, Україна)

**ЗАЛЕЖНІСТЬ ВРОЖАЙНОСТІ ОЗИМОГО ЖИТА ВІД ОСНОВНИХ АГРОМЕТЕОРОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ
ВЕСНЯНО-ЛІТНЬОГО ПЕРІОДУ ВЕГЕТАЦІЇ В УМОВАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

На процес формування врожаю сільськогосподарських культур, як відомо, впливає безліч чинників - волога, тепло, ґрунтова родючість, рівень агротехніки, сортові особливості рослини, фотосинтетичний потенціал посіву. Пізнання специфіки дії цих факторів, вибір найбільш істотних з них, кількісне вираження та опис їх зв'язку з урожаєм - все це зробить успішним і практично значущим аналіз складних процесів, що протікають в агроценозах.

Зазначену врожайність можна отримувати лише в дуже сприятливих умовах: при обробітку інтенсивних сортів, високій культурі землеробства, забезпеченості посівів вологою та елементами живлення в кількостях, відповідних енергії сонячної радіації та запланованим коефіцієнтам її використання [1].

У зв'язку з цим виникає агрометеорологічна необхідність визначення ступеня впливу кліматично зумовлених змін факторів навколишнього середовища на життєдіяльність рослин і врожайність сільськогосподарських культур. Оцінка такого впливу є необхідною умовою оптимального розміщення сільськогосподарських культур і планування виробництва [2].

Основними роботами в цій області по праву можна вважати класичні дослідження В.М. Обухова, він вперше застосували метод множинної кореляції для вивчення впливу метеорологічних умов на продуктивність сільськогосподарських культур [3].

При дослідженні взаємозв'язків різних явищ часто буває необхідно встановити залежності між двома змінними. Найбільш поширені лінійні зв'язки між двома величинами, які добре вивчені за допомогою математичної статистики.

Кореляційна залежність між випадковими змінними x і y називається лінійною кореляцією, якщо обидві функції регресії $y = F(x)$ і $x = F(y)$ є лінійними. У цьому випадку при графічному зображенні обидві лінії регресії є прямими.

Отже, функціональною залежністю між двома випадковими величинами називається така залежність, коли можливого значенням однієї випадкової величини відповідає тільки одне значення другої.

Перед розрахунком кореляційних рівнянь, знаходженням коефіцієнтів регресії і показників тісноти зв'язку проводять первинний аналіз, систематизацію наявного матеріалу спостережень і його статистичну обробку.

Часто буває, що зв'язок між двома або трьома величинами недостатньо тісний і необхідно враховувати ще ряд факторів. Тоді шукають зв'язок між чотирма величинами або, точніше, шукають залежність однієї змінної величини від трьох інших змінних величин [4].

Озиме жито, незважаючи на певні негативні явища, було і є однією з найцінніших продовольчих та фуражних культур в Україні. На відміну від пшениці озимої, жито є менш вибагливим до ґрунтових умов, може рости за підвищеної кислотності ґрунту. Кореневі волоски жита здатні засвоювати з ґрунту важкорозчинні мінеральні сполуки. Також, жито має вищу стійкість до морозів та бур'янів, хвороб і шкідників, високу екологічну пластичність, може вирощуватися після гірших попередників. Усе це ставить озиме жито в ряд особливо цінних сільськогосподарських культур сьогодення [5].

Весняно-літній період вегетації рослин озимого жита характеризується, в основному, формуванням генеративних органів. У цей період ріст, розвиток та продуктивність його залежать від ряду агрометеорологічних факторів: температури повітря, запасів продуктивної вологи в ґрунті, опадів, сонячної радіації, вологості повітря, вітру, різних атмосферних явищ (туману, роси) та ін.. Чотири перших вважають основними, інші лише в деяких випадках суттєво впливають на формування врожаю. Під час розвитку рослини озимого жита проходять послідовно ряд між фазних періодів. Наступ та тривалість кожного з них залежить від комплексу агрометеорологічних умов.

В весняно-літній період у озимого жита спостерігаються наступні фази розвитку: поновлення вегетації, кущення, вихід в трубку, поява нижнього стеблового вузла над поверхнею ґрунту, цвітіння, колосіння, молочна стиглість, воскова стиглість, повна стиглість [1].

В результаті статистичної обробки матеріалів спостережень за станом посівів озимого жита та агрометеорологічними умовами в районі станції Дружба Сумської області було досліджено зв'язок врожайності з агрометеорологічними умовами росту, розвитку та продуктивністю озимого жита. До аналізу були включені: середні значення температури та дефіциту насичення повітря, запаси продуктивної вологи в мертвому шарі ґрунту, суми опадів за меж фазні періоди відновлення вегетації - поява нижнього вузла соломини, поява нижнього вузла соломини - колосіння, колосіння - цвітіння, цвітіння - воскова стиглість та в цілому за період поновлення вегетації - повна стиглість. Крім того, розглядався вплив кількості стебел на 1 м^2 станом через 10 днів після відновлення вегетації та запасів продуктивної вологи на відновлення вегетації.

Дослідження впливу кількості стебел на 1 м² станом через 10 днів після відновлення вегетації на врожайність озимого жита в районі станції Дружба показало відсутність зв'язку ($R = -0,21$).

Тіснота зв'язку між врожайністю озимого жита та агрометеорологічними умовами весняно-літнього періоду вегетації представлена в таблиці 1.

Кореляційний аналіз впливу агрометеорологічних умов весняно-літнього періоду вегетації на врожайність озимого жита показав, що з розглянутого комплексу агрометеорологічних факторів на врожайність найбільший вплив мають: в період відновлення вегетації - поява нижнього вузла соломини сума опадів ($R = -0,71$), в період поява нижнього вузла соломини – колосіння сума ефективних температур ($R = 0,51$), в період цвітіння - воскова стиглість сума опадів ($R = -0,60$) та сума ефективних температур ($R = -0,51$). В цілому за період вегетації сума ефективних температур ($R = -0,67$).

Таблиця 1 - Коефіцієнт кореляції між врожайністю озимого жита та агрометеорологічними умовами періоду вегетації

Відновлення вегетації – поява нижнього вузла соломини						
N	t	T	T*	R	d	W
0,41	-0,15	-0,27	-0,29	-0,71	0,24	0,15
Поява нижнього вузла соломини - колосіння						
N	t	T	T*	R	d	W
-0,04	0,27	0,38	0,56	0,39	0,12	-0,03
Колосіння - цвітіння						
N	t	T	T*	R	d	W
-	-0,37	-0,18	-0,18	0,38	-0,08	0,12
Цвітіння – воскова стиглість						
N	t	T	T*	R	d	W
-0,36	-0,60	-0,51	-0,51	0,21	-0,34	0,28
Відновлення вегетації - воскова стиглість						
N	t	T	T*	R	d	W
-0,25	-0,27	-0,48	-0,67	0,06	0,12	0,15
Додаткові показники						
W*			U			
0,28			-0,21			
Примітка: N – число днів у розрахунковому періоді; t – середня температура повітря, °C; T – сума активних температур, °C; T* – сума ефективних температур, °C; R – сума опадів, мм; d – середній дефіцит насичення повітря, мб; W – середні запаси продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту; W* - запаси продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту на час відновлення вегетації, мм; U - кількості стебел на 1 м ² станом через 10 днів після відновлення вегетації.						

Джерело: Розрахунки проведені автором на основі даних [6].

Рівняння залежності врожайності (Y) озимого жита від суми опадів за період відновлення вегетації - поява нижнього вузла соломини має зворотній зв'язок - збільшення суми опадів в період відновлення вегетації - поява нижнього вузла соломини веде до зниження врожайності. В період поява нижнього вузла соломини – колосіння озиме жито проходить V, VI та VII етапи органогенезу – формування колосових горбків та формування цвіток. В цей період необхідна температура повітря не нижче 15 °C та достатнє зволоження ґрунту. Цей період вважається критичним по відношенню до вологи [1], велике значення мають запаси продуктивної вологи. Рівняння залежності має вигляд:

$$Y = -0,1027x + 19,136, R = -0,71. \quad (1)$$

Жито чутливе до високих температур. В умовах спеки і пов'язаної з нею сухості повітря погіршується зав'язування зерна, збільшується відсоток череззерниці. Високі температури в фазі наливу призводять до щуплості зерна. Рівняння залежності врожайності (Y) озимого жита від суми ефективних температур повітря за період вегетації має зворотній зв'язок - збільшення суми ефективних температур веде до зниження врожайності.

Рівняння залежності має вигляд:

$$Y = -0,0805x + 29,535, R = -0,67. \quad (2)$$

Нами були розглянуті агрометеорологічні умови, що вплинули на формування врожайності озимого жита в Сумській області, які характеризується сумами опадів на початку періоду вегетації та сумами ефективних температур в критичний період. Клімат Сумської області помірно-континентальний, достатньо вологий. Зима малосніжна, нестійка, помірно холодна, літо тепле і помірно вологе. У цілому агрометеорологічні умови Сумської області сприятливі для вирощування та отримання високих урожаїв озимого жита при умовах дотримання технології обробітку.

Література:

1. Моисейчик В.А. Агрометеорологические условия перезимовки и формирования урожая озимой ржи / В.А. Моисейчик, В.А. Шавкунова. - Л.: Гидрометеиздат, 1986. – 164 с.

2. Уланова Е.С., Сиротенко О.Д. Методы статистического анализа в агрометеорологии.- Л.: Гидрометиздат, 1968. – 198с.
3. Обухов В.М. Урожайность и метеорологические факторы / В.М. Обухов. – М.: Госпланиздат, 1949. – 318 с.
4. Полевой А.Н. Прикладное моделирование и прогнозирование продуктивности посевов. / А.Н. Полевой. - Л.: Гидрометеоздат, 1988. - 318с.
5. Авраменко С. Новітні аспекти вирощування жита озимого / С. Авраменко, М. Цехмейструк, О. Глибокий, В.Шелякін // Агробізнес сьогодні, - 2011.- № 17(216). URL: agro-business.com.ua.
6. Агрокліматичний довідник по Сумській області: (1986 – 2005 рр.). / М-во надзвичайних ситуацій України/ Сумський ЦГМ/ за ред. З.П. Кравченко та Т.І. Адаменко. – Кам'янець-Подільський. – 2013. – 205 с.

Науковий керівник:

кандидат географічних наук, Костюкевич Т.К.

**Оксана Вольвач, Станіслав Паскалов
(Одеса, Україна)**

ТЕРМІЧНІ УМОВИ ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ ЯРОГО ЯЧМЕНЮ В РАЙОНІ СТАНЦІЇ НИЖНІ СІРОГОЗИ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Ячмінь (*Hordeum vulgare* L.) належить до хлібів так званої першої групи та є зернофуражною культурою (як і овес). Зерно цих культур використовують як на продовольчі, так і на кормові цілі. Зерно ячменю містить 12% білку, 2,1% жиру та 5,5% клейковини. З скловидного зерна ячменю виробляють перлову і ячну крупу, які містять 9-11% білка і близько 84% крохмалю, а також сурогат кави. Зерно ячменю використовують для годівлі тварин, в 1 кг зерна міститься 1,27 кормових одиниць. Відходи пивоваріння (пивну дробину) також використовують на корм тваринам.

Зерно ячменю також використовують у пивоварінні для виробництва солоду. Для цих цілей підходить дворядний ячмінь з масою 1000 зернин не менше 42 г, натурою (об'ємною вагою) зерна не менше 610 г/л, з добре виповненим і вирівняним зерном, яке має пониженою плівчастістю (8–10 %). Так як солод виробляють з пророщеного зерна ячменю, важливо, щоб енергія проростання була не менше 90-95%. Вміст переважно високомолекулярного білка повинен становити 9-11%, вміст крохмалю - не менше 60%, екстрактивність (вміст органічної речовини, здатної переходити у водний розчин під впливом ферментів ячмінного солоду) – не нижче 78% [1, 2].

На думку багатьох дослідників, зокрема, І.В. Свисюка [3], комплексна агрометеорологічна оцінка умов вегетації будь-якої сільськогосподарської культури має велике практичне значення. Він розробив метод оцінок агрометеорологічних умов по міжфазним періодам окремих сільськогосподарських культур. За його методикою оцінка агрометеорологічних умов зростання культури ведеться в основному за параметрами, які характеризують тепло- і вологозабезпеченість.

У даному дослідженні надаються відомості про термічні показники окремих міжфазних періодів ярого ячменю та результати уточнення біологічного мінімуму по цих періодах.

За багаторічними даними (1986-2003 роки) в районі станції Нижні Сірогози Херсонської області сівба ярого ячменю припадає на кінець березня. Середня дата сівби – 31 березня. Найбільш ранній термін сівби спостерігався в 1990 та 2002 рр. (11 березня), а найбільш пізній - в 1987 році (21 квітня). Середня дата сходів ячменю в Херсонській області - 12 квітня, найраніша – 25 березня (2002 р), найпізніша – 4 травня (1987 р).

Тривалість першого періоду вегетації рослин - від сівби до появи сходів - обумовлюється в першу чергу температурою проростання насіння і коливається по роках залежно від температури повітря. Тривалість періоду від сівби до сходів ячменю в Нижніх Сірогозах в середньому становить 15 днів. Найтриваліший період спостерігався в 1997 році (24 дні), а найкоротший - в 1988 та 1999 рр. (10 днів).

За період сівба - сходи в середньому багаторічному накопичилося 122°C активних температур вище 5°C. Їх значення коливалися від 72°C (1999 р.) до

170°C (1997 р.). Ефективних температур вище 5°C в середньому накопичилося 50°C. Найменше значення їх суми спостерігалось в 2001 році (8°C), а найбільше - в 1998 році (84°C).

Середня температура періоду сівба - сходи за 18 досліджуваних років становить 8,8°C. Найбільша середня температура спостерігалася в 1998 р. і становила 12,6°C, найменша температура спостерігалася в 2001 р. і дорівнювала 5,4°C.

Ріст і розвиток сільськогосподарських культур, фізіологічні процеси в них можливі лише за певних термічних умов. Нижньою термічною межею розвитку сільськогосподарських культур є біологічний мінімум. Значення біологічного мінімуму залежить від біологічних і сортових особливостей культури, фази розвитку та агрометеорологічних умов, що склалися.

Для уточнення біологічного мінімуму за періодами, тобто для знаходження рівняння прямолінійної залежності, ми скористалися методом найменших квадратів, запропонованим в [4]. Суть його полягає в