

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ  
до практичних занять з навчальної дисципліни

«АГРОМЕТЕОРОЛОГІЧНІ ПРОГНОЗИ»

за темою: «Розрахунок якості зерна»

для студентів денної та заочної форми навчання

спеціальності 103 «Науки про Землю»

Затверджено  
на засіданні групи  
забезпечення спеціальності  
Протокол № 10  
від « 10 » травня 2021р.

Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни „Агрометеорологічні прогнози” для студентів IV року навчання денної та заочної форми за спеціальністю 103 «Науки про Землю», рівень вищої освіти бакалавр/ Божко Л.Ю. к.г.н, доц., Барсукова О.А., к.г.н доц. Одеса, ОДЕКУ, 2021.

## ЗМІСТ

	Стр.
ПЕРЕДМОВА.....	4
1. Вплив погодних умов на вміст білка та клейковини в зерні озимої пшениці.....	6
1.1 Теоретична частина.....	6
1.2 Практична частина.....	9
2. Методика розрахунку врожайних властивостей зерна озимої пшениці .....	10
2.1 Теоретична частина .....	10
2.2 Практична частина .....	12
Питання для самоперевірки.....	15
Список використаної літератури.....	16
Додатки.....	17

## ПЕРЕДМОВА

Високі врожаї сільськогосподарських культур у сполученні з високою якістю продукції є дуже важливим резервом у зростанні виробництва.

Висока якість врожаїв важлива для усіх видів культур. Але особливої цінності вона набуває у зернових культур, в яких підвищення вмісту білка в зерні на 1 % дає додатково декілька сот тон білка.

Створення та накопичення поживних речовин в рослинах залежить від ґрунтово-кліматичних умов, технології їх вирощування та сортових особливостей. Обґрунтування раціонального використання технології вирощування, яка б підвищувала якість продукції, вимагає встановлення кількісних залежностей якості продукції від факторів навколишнього середовища, серед яких провідне місце займають агрометеорологічні умови.

Поки що кількісні залежності якості врожаїв від погодних умов, що дозволяють складати прогнози якості очікуваного врожаю, досить мало чисельні.

Тому розробка методик прогнозу якості врожаїв є пріоритетною задачею науково-дослідних гідрометеорологічних установ. Таких методик поки що мало, але вони продовжують розроблятися.

Метою чинних методичних вказівок з дисципліни «Агрометеорологічні прогнози» є ознайомлення студентів з існуючими методами прогнозів якості врожаїв деяких зернових культур та цукрових буряків. Для виконання завдання студент вивчає теоретичну частину, виконує практичне завдання і відповідає на контрольні питання.

Після вивчення методичних вказівок студенти повинні:

### **Знати:**

- вплив погодних умов на формування якості врожаю сільськогосподарських культур у різних ґрунтово-кліматичних зонах;
- методи прогнозів якості врожаю зернових культур;
- методи прогнозів якості врожаю технічних культур.
- методи оцінки врожайних властивостей зерна.

### **Вміти:**

- визначати головні показники якості врожаїв різних культур;
- розраховувати очікувану якість врожаїв;
- складати тексти агрометеорологічних прогнозів якості врожаїв.
- розраховувати виправданість агрометеорологічних прогнозів.

### **Оволодіти навичками:**

- користування довідковою літературою;

- користування синоптичними прогнозами погоди для визначення очікуваних умов термічного режиму та режиму зволоження;

- користування обчислювальною технікою для виконання розрахунків і т. ін.

В методичних вказівках наведені три теми щодо якості врожаїв сільськогосподарських культур. Практичне завдання студент виконує по одній із вибраних тем (тобто завдання перше або друге, або третє).

Згідно силлабусу дисципліни „Агрометеорологічні прогнози” методика проведення та оцінювання контрольних заходів практичного модуля ЗМ-ПЗ, полягає в оцінюванні результатів виконаних розрахунків, умінні студента узагальнювати результати розрахунків, скласти відповідні тексти, повноті відповідей на запитання. Оцінюється виконання практичного заняття і відповіді на запитання. За виконання цього завдання студент отримує 5 балів.

# **1 Вплив погодних умов на вміст білка та клейковини в зерні озимої пшениці**

## **1.1 Теоретична частина**

Це питання висвітлене в методичних вказівках. Оскільки літературні джерела є у обмеженій кількості, то у чинних методичних вказівках ми зупинимось на деяких теоретичних питаннях.

Накопичення білка в зерні злакових рослин відбувається за рахунок двох джерел: використання азотистих речовин, які накопичуються у вегетативних органах до початку наливу зерна, та поглинання азоту з ґрунту в період наливу зерна. Тому агрометеорологічні умови вже на ранніх стадіях розвитку рослин впливають на якість зерна.

У період від сходів до припинення вегетації озимої пшениці найбільш тісний зв'язок вмісту білка та клейковини спостерігається з тривалістю періоду і середньою температурою повітря за період. Температура повітря 10 – 11 °С та тривалість періоду 40 – 50 днів сприяють максимальному вмісту білка та клейковини в зерні пшениці.

В ранній весняний період найбільш тісний зв'язок вмісту білка та клейковини спостерігається з середньою амплітудою температури повітря. З підвищенням амплітуди температури від 6 до 13 °С вміст білка в зерні озимої пшениці підвищується з 9 до 15 %, а клейковини з 15 до 30 %.

При доброму зволоженні ґрунту навесні відбувається інтенсивне зростання рослин та утворення бокових пагонів, тобто йде збільшення маси, яка накопичує азот. Ріст коріння значно уповільнюється. Невідповідність між розвитком коріння та надземної маси уповільнює постачання рослинам азоту. Тому спостерігається зворотній зв'язок вмісту білка та клейковини з запасами продуктивної вологи у метровому шарі ґрунту на дату стійкого переходу температури повітря через 10 °С. Найгірша якість зерна спостерігається при запасах вологи більше 220 мм. При запасах вологи 100 – 120 мм якість зерна підвищується (до 14–15 % білка та 26 – 30 % клейковини). Таким чином, запаси продуктивної вологи є головним інерційним фактором, який визначає не тільки умови формування врожаю, але і його якості.

При збільшенні тривалості періоду від стійкого переходу температури повітря через 10 °С до колосіння якість зерна теж погіршується. В цей період просліджується досить тісний зв'язок якості зерна з дефіцитом насичення повітря. Найвища якість зерна спостерігається за середніх дефіцитів насичення повітря 11 – 13 мб за період.

В загущених посівах зменшується кількість пагонів та листя, що формується на них. Зменшення площі листя викликає зменшення кількості азоту, що надходить в зерно. Найменший вміст білка (9 – 10 %) та

клейковини (15 – 16 %) спостерігається при кількості колосоносних стебел на квадратний метр більше 900 штук. Із зменшенням гущини посівів на кожні 100 штук колосоносних стебел кількість білка зростає на 0,4 – 0,5 %, клейковини – на 1 – 2 %.

В період наливу зерна азот перетікає із вегетативних органів в зерно. Наприкінці вегетації в зерні накопичується до 61 % загальної кількості азоту.

При збільшенні тривалості періоду від колосіння до досягання та збільшенні кількості опадів в цей період вміст білка та клейковини в зерні зменшується. Найменше білка (9 %) та клейковини (15 %) спостерігається в зерні озимої пшениці за середньої температури повітря за період від колосіння до воскової стиглості 16 °С. З підвищенням температури до 24 °С воно збільшується відповідно до 15 та 30 %.

Враховуючи все вищесказане, Страшний В.М. розробив метод складання прогнозу середнього по області вмісту білка і клейковини в зерні озимої пшениці. Метод засновується на кількісних статистичних зв'язках вмісту білка та клейковини в зерні провідних сортів озимої пшениці (Миронівська 808, Миронівська ювілейна – 50, Миронівська 264) з агрометеорологічними факторами.

Очікуваний середньозважений по області вміст білка ( $Y$ , %) в зерні розраховується після наступу фази масового колосіння за рівнянням:

$$Y = 4,45 + 0,19A - 0,002W + 0,11d - 0,002N + 0,38t ; \quad (1.1)$$

вміст клейковини

$$Y = 0,67 + 0,37A - 0,017W + 0,65d - 0,004N + 0,86t , \quad (1.2)$$

де  $A$  – середня амплітуда температури повітря за період від відновлення вегетації до стійкого переходу через 10 °С;

$W$  – запаси продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту (мм) на дату стійкого переходу температури повітря через 10 °С;

$d$  – середній дефіцит насичення повітря (мб) за період від стійкого переходу температури повітря через 10 °С до дати колосіння;

$N$  – кількість колосоносних стебел на квадратний метр у фазу колосіння;

$t$  – середня температура повітря за період від колосіння до воскової стиглості.

Рівняння застосовуються у межах змін середніх по області значень:  $A$  – від 6 до 12 °С;  $W$  – від 110 до 240 мм;  $d$  – від 5 до 14 мб;  $N$  – від 350 до 900 колосоносних стебел;  $t$  – від 16 до 23 °С.

Розрахунок очікуваної якості зерна виконується після визначення кількості колосоносних стебел на дату масового колосіння. Для виконання

розрахунків по області використовуються спостереження не менше 6 – 8 станцій. Приклад розрахунку наводиться у Додатку А.

Середня амплітуда температури повітря (А) за період визначається шляхом поділу різниці сум максимальних та мінімальних температур, підрахованих за добовими значеннями, на кількість днів у періоді від дати відновлення вегетації до дати стійкого переходу температури повітря через 10 °С.

Запаси продуктивної вологи (W) для розрахунків використовуються за декаду найближчу до дати стійкого переходу температури повітря через 10 °С.

Дата наступу воскової стиглості розраховується за сумами ефективних температур 500 °С від дати колосіння. Середня температура визначається з синоптичного прогнозу погоди. За значеннями середніх добових температур визначається середня температура за період від колосіння до воскової стиглості. Для кожної станції всі показники розраховуються окремо. І потім у графах (табл. 1) 8 – 9, 13 – 14 та 18 визначаються середні по області величини, які необхідні для розрахунків за рівняннями (1.1) та (1.2).

При розрахунках середніх по області значень запасів продуктивної вологи та кількості колосonoсних стебел необхідно використовувати спостереження не тільки агрометеорологічних станцій, але і постів та маршрутні спостереження.

*Приклад.* Розрахувати очікуваний вміст білка та клейковини в зерні озимої пшениці у Київській області. Розрахунки приведені в Додатку А. Після визначення середніх по області запасів продуктивної вологи, середньої амплітуди температур, дефіциту насичення, кількості колосonoсних стебел та середньої температури повітря вони підставляються в рівняння (1.1) для визначення вмісту білка та в рівняння (1.2) для визначення вмісту клейковини:

$$U=4,45+0,19\cdot 8,7-0,002\cdot 143+0,11\cdot 7,6-0,002\cdot 736+0,38\cdot 18,6=12\%.$$

Таким чином очікуваний вміст білка в зерні буде 12 %. Так же розраховується вміст клейковини. Фактичний вміст білка становив 11,6 %.

Після надходження фактичних даних по вмісту білка та клейковини розраховується виправданість прогнозу за формулою:

$$S_y = 100 - (U_p - U_f) / U_f \cdot 100 \quad , \quad (1.3)$$

де  $U_p$  – очікуваний вміст білка, або клейковини;

$U_f$  – фактичний вміст білка або клейковини.

У прикладі:  $S_y = 100 - (12 - 11,6) / 11,6 \times 100 = 97 \%$



Слід зазначити, що зростання культури землеробства відбувається повсякчасно, тому залежність якості зерна від агрометеорологічних умов буде змінюватись і через те через кожні 4 – 5 років ці залежності необхідно уточнювати.

## 1.2 Практична частина

**Завдання:** Розрахувати вміст білку та клейковини в зерні озимої пшениці сорту Миронівська 808 в Одеській області. Дані для розрахунків викладач видає кожному студенту індивідуально.

Порядок виконання розрахунків:

- виписати в робочу таблицю: дати наступу фаз розвитку озимої пшениці по 6 – 8 станціях області, починаючи з відновлення вегетації;
- виписати декадні значення температури повітря по кожній станції;
- знайти дату переходу температури повітря через 10 °С;
- розрахувати тривалість періоду від відновлення вегетації до переходу температури повітря через 10 °С;
- визначити суму максимальних температур повітря за період від відновлення вегетації до переходу температури через 10 °С;
- визначити суму мінімальних температур повітря за цей же період;
- знайти різницю між цими двома сумами;
- визначити амплітуду повітря (амплітуда визначається шляхом поділу різниці в сумах температур на тривалість періоду);
- визначити середні за період запаси продуктивної вологи у метровому шарі ґрунту;
- розрахувати дату наступу колосіння за сумами ефективних температур;
- знайти тривалість періоду від дати стійкого переходу температури повітря через 10 °С до дати колосіння;
- визначити середній дефіцит насичення повітря;
- визначити дату наступу воскової стиглості;
- розрахувати тривалість періоду колосіння-воскова стиглість;
- розрахувати середню температуру повітря за цей період;
- виписати кількість колосоносних стебел;
- розрахувати всі параметри середні по області.
- знайти за рівнянням (1.1) вміст білку в зерні, за рівнянням (1.2) – вміст клейковини;
- розрахувати виправданість прогнозу за рівнянням (1.3);
- скласти текст прогнозу.

## 2 Методика розрахунку врожайних властивостей зерна озимої пшениці

### 2.1 Теоретична частина

В Україні досить різноманітні ґрунтово-кліматичні умови, які поки що мало враховуються у насінницькій технології.

Методика оцінки агрометеорологічних факторів для прогнозування врожайних якостей зерна озимої пшениці розроблена в Одеському селекційно-генетичному інституті Кіндруком М.О.

Під врожайними властивостями зерна у насінництві розуміють здібність різних партій зерен одного і того ж сорту давати в різних умовах агротехніки неоднаковий врожай. В залежності від агрометеорологічних умов він може відрізнятись на 4 – 7 ц/га і більше, що навіть перекиває сортові відмінності.

Для оцінки агрометеорологічних умов для прогнозування врожайних якостей зерна використовується "екологічна модель" формування врожайних якостей зерна різного рівня: підвищені, середні та зменшені.

За основу при побудуванні екологічної моделі (табл. 2.1) взяті параметри, розраховані по основних міжфазних періодах, починаючи від колосіння рослин: середня температура повітря, середня відносна вологість повітря, кількість атмосферних опадів, кількість днів з температурою повітря 25 °С і вище та 10 °С та нижче, і кількістю днів з відносною вологістю повітря 50 % і нижче та 80 % і вище.

Таблиця 2.1 – Межі агрометеорологічних оптимумів формування різного рівня врожайних властивостей насіння озимої пшениці (екологічна модель)

Показник	Міжфазний період вегетації	Рівень врожайних властивостей насіння та його оцінка в балах		
		підвищений, 7 – 9	середній, 4 – 6	понижений, 1 – 3
1	2	3	4	5
Середня температура повітря, °С	Колосіння – молочна стиглість	13 – 17	10 – 12 18 – 21	менше 10 більше 21
	Молочна – воскова стиглість	16 – 18	11 – 15 19 – 23	менше 11 більше 23

Кінець таблиці 2.1

1	2	3	4	5
Кількість днів з температурою повітря 25 °С і вище	Колосіння – молочна стиглість	0 – 5	6 – 9	більше 9
	Молочна – воскова стиглість	0 – 7	8 – 10	більше 10
Кількість днів з температурою повітря 10 °С і вище	Колосіння – молочна стиглість	0 – 4	5 – 9	більше 9
	Молочна – воскова стиглість	0 – 2	3 – 5	більше 5
	Воскова – повна стиглість	0 – 1	2 – 4	більше 5
Кількість днів з температурою повітря 5 °С і нижче	Воскова – повна стиглість	0	1	більше 1
Опади, мм	Колосіння – молочна стиглість	61 – 120	21 – 60 121 – 160	0 – 20 більше 160
	Молочна – воскова стиглість	41 – 75	11 – 40 76 – 120	0 – 10 більше 120
	Воскова – повна стиглість	0 – 20	21 – 40	більше 40
Середня відносна вологість повітря, %	Колосіння – молочна стиглість	56 – 80	41 – 55 81 – 95	менше 40 більше 95
	Молочна – воскова стиглість	51 – 75	36 – 50 76 – 90	менше 36 більше 90
	Воскова – повна стиглість	41 – 65	Менше 40 60 – 80	Більше 80
Кількість днів з відотною вологістю повітря 50% і нижче	Колосіння – молочна стиглість	0 – 6	7 – 15	Більше 15
	Молочна – воскова стиглість	0 – 4	5 – 10	Більше 10
Кількість днів з відотною вологістю 80% і вище	Воскова – повна стиглість	0 – 1	2 – 4	Більше 4

Кожний з цих параметрів оцінюється за десятибальною шкалою: 1 – 3 бали для формування насіння із зменшеними врожайними властивостями; 4 – 6 балів – для насіння з середніми властивостями і 7 – 9 балів – для насіння з підвищеними врожайними властивостями. При цьому, найвищий бал

відповідає оптимальному значенню фактора. Якщо ж показник значно перевищує екстремальні значення факторів, то він оцінюється балом 0.

Автором методу для практичного використання при складанні прогнозу врожайних властивостей насіння розроблена таблиця, за якою будь яке значення метеорологічного елемента відображено балом врожайності (Додаток Б).

Сума балів за усіма параметрами моделі у період від колосіння до збирання озимої пшениці відповідає первинному рівню врожайних властивостей зерна озимої пшениці. Для зерна з підвищеними врожайними властивостями ця сума становить більше 110 балів, з середніми – від 110 до 95 та зі зниженими – менше 95 балів (табл. 2.2).

Таблиця 2.2 – Шкала бальної оцінки рівня врожайних властивостей зерна озимої пшениці по міжфазних періодах

Рівень врожайних властивостей	Сума балів по періодам			Загальна сума балів
	колосіння – молочна стиглість	молочна – воскова стиглість	воскова – повна стиглість	
Підвищений	вище 36	вище 38	вище 36	вище 110
Середній	31 – 36	33 – 38	31 – 36	95 – 110
Понижений	нижче 31	нижче 31	нижче 31	нижче 95

## 2.2 Практична частина

**Завдання.** При складанні прогнозу врожайних властивостей зерна озимої пшениці необхідно виконати розрахунки:

1) за даними фенологічних спостережень визначити межі міжфазних періодів: колосіння – молочна стиглість, молочна стиглість – воскова стиглість, воскова стиглість – повна стиглість (при чому враховується період збирання хліба до 10 днів);

2) по матеріалах метеорологічних спостережень розрахувати середні значення для кожного міжфазного періоду: середньої температури повітря, кількості днів з температурою вище 25 °С (у табл. Додатку В графа “максимальна температура повітря”, кількості днів з температурою повітря 10 °С та нижче, 5 °С та нижче (графа "мінімальна температура повітря"), суми опадів, середньої відносної вологості повітря, кількості днів з відносною вологістю 50 % і нижче (графа "мінімальна відносна вологість"), кількості днів з відносною вологістю повітря 80 % і вище (графа "максимальна відносна вологість повітря");

3) Отримані значення елементів заносяться у робочу таблицю (Додаток В) і потім з Додатку Б визначається оцінка кожного елемента в балах за кожний міжфазний період. Потім підраховується сума балів. По ній і визначаються врожайні властивості зерна.

*Наприклад:* у період колосіння – молочна стиглість середня температура повітря становила 16,7 °С (записи у Додатку Г). Їй відповідає оцінка врожайності у 7 балів. Після оцінки всіх елементів бали підсумовуються та визначається їх сума. Ця сума і буде критерієм оцінки агрометеорологічних умов формування врожайних властивостей зерна.

Для оперативної оцінки агрометеорологічних умов автор методу розробив номограму (рис. 2.1). Отримані показники відкладаються на номограмі, де відразу буде чітко просліджуватись за яким графіком йде формування врожайних властивостей насіння, так, попередній приклад з температурою повітря в період колосіння – молочна стиглість 16,7 °С попадає у поле високих врожайних властивостей зерна.

За даним методом прогноз врожайних властивостей зерна можна складати з річною завчасністю з використанням довгострокових синоптичних прогнозів та середніх багаторічних величин.

Причинами відхилення отриманих величин врожайних властивостей зерна у прогнозі бувають: відхилення від загальноприйнятої технології вирощування насіння та пошкодження зерна патогенами (збудниками грибних захворювань), клопами-черепашками та ін.

Зрошення зменшує негативний вплив високих температур на врожайні властивості зерна.

Після розрахунків врожайних властивостей зерна на великих територіях можливо виділити зони гарантованого, стійкого, нестійкого та ризикованого насінництва озимої пшениці.

На матеріалах багаторічних спостережень до зони гарантованого насінництва озимої пшениці відноситься більша частина центрального та правобережного Лісостепу (Вінницька, південні райони Київської області, Черкаська області). Ймовірність формування знижених врожайних властивостей спостерігається у більше 20 % років.

До зони стійкого насінництва відноситься лівобережний Лісостеп (Сумська, Полтавська та Харківська області), та райони північного та центрального Степу, що прилягають до цих областей, центральна частина Криму, та вузькі смуги біля Чорного та Азовського морів. Низьковрожайні властивості зерна тут спостерігаються не більше 17 – 25 % років.

Південно-східні райони північного та центрального Степу (Дніпропетровська, Донецька, Луганська, Запорізька області), південний Степ, за виключенням центральної частини Криму, а також центральне та східне Полісся (Житомирська, центральні та північні райони Київської області, Чернігівська область) відносяться до зони нестійкого насінництва.

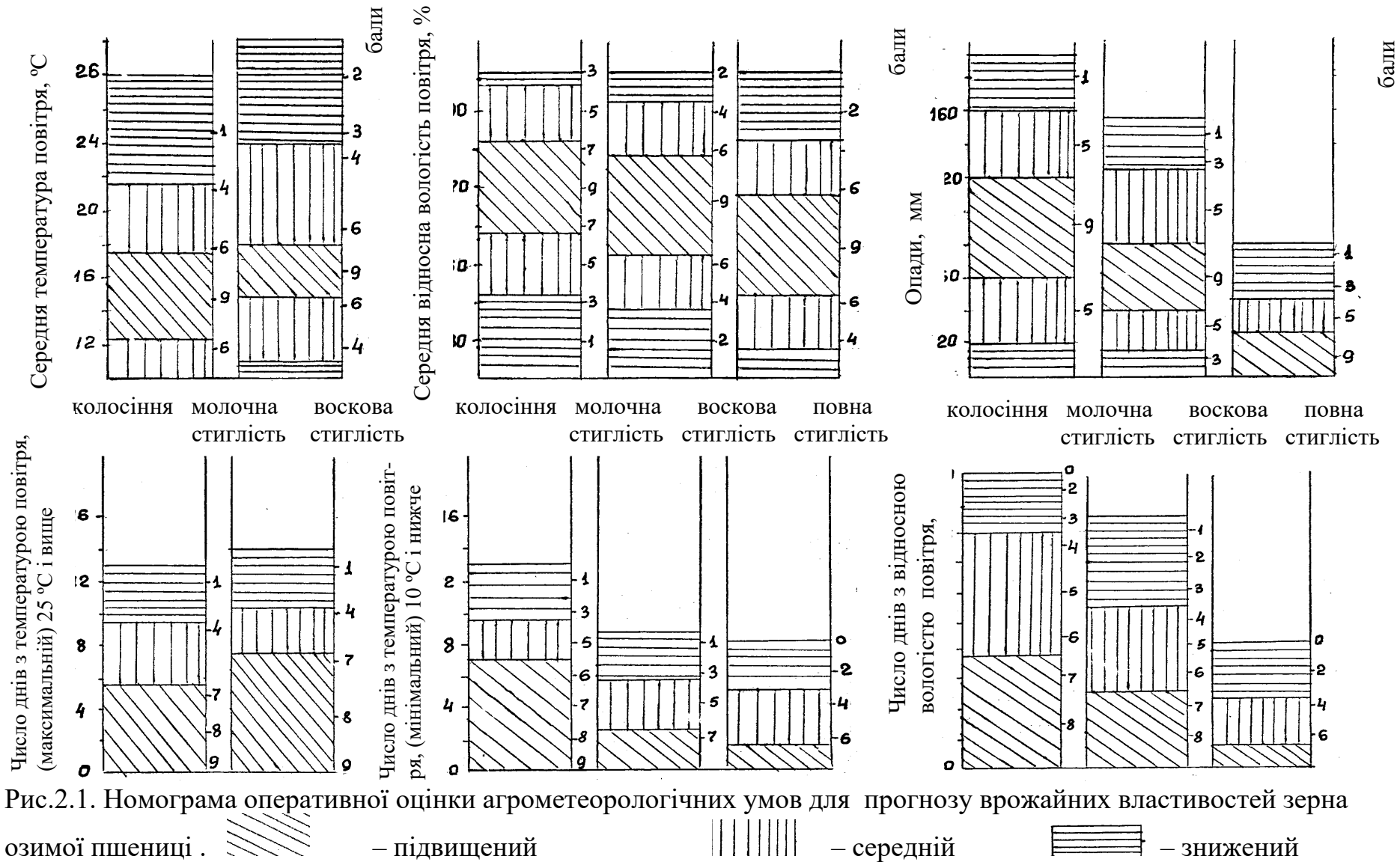


Рис.2.1. Номограма оперативної оцінки агрометеорологічних умов для прогнозу врожайних властивостей зерна озимої пшениці.

Ймовірність формування знижених властивостей зерна спостерігається тут майже у 30 % років, тобто один раз у 3 – 4 роки.

До зони ризикованого насінництва відносяться північно-західна частина Полісся, західна частина Лісостепу (окрім придністровської частини), північно-західні райони Хмельницької області, гірські та передгірські райони Карпат). Низькі врожайні властивості зерна тут формуються раз у 2 – 3 роки

**Завдання для виконання:** розрахувати врожайні властивості насіння зерна озимої пшениці сорту Миронівська 808 в одній із областей України. Дані для розрахунків надаються викладачем кожному студенту індивідуально.

Порядок розрахунків наведено на стор. 12 пункт 1, 2, 3. При виконанні розрахунків необхідно користуватись номограмою (рис. 2.1).

У Додатку Д наводиться приклад використання екологічного прогнозування у технологічному процесі виробництва насіння озимої пшениці.

### Питання для самоперевірки

#### Тема 1

1. Що найбільше впливає на вміст білка в зерні озимої пшениці в осінній період вегетації?
2. Що найбільше впливає на вміст білка в зерні озимої пшениці в період весняної вегетації?
3. Як впливає густина посівів на формування вмісту білка і клейковини?
4. Як визначається амплітуда температур?
5. Які основні параметри використовуються при складанні прогнозу вмісту білка і клейковини в зерні озимої пшениці?

#### Тема 2.

- 1.Що називається врожайними властивостями зерна?
2. В чому полягає сутність екологічної моделі?
- 3.Яка сума балів необхідна для формування зерна з підвищеними врожайними властивостями?
- 4.Які параметри використовуються для побудування екологічної моделі?
5. Як оцінюється кожен із параметрів екологічної моделі?

## Список використаної літератури

1. Польовий А.М., Божко Л.Ю., Адаменко Т.І. Агрометеорологічні прогнози: підручник. Одеса: ТЕС. 2017. 508 с.
2. Божко Л.Ю. Агрометеорологічні розрахунки і прогнози: навчальний посібник. Київ: КНТ. 2007. 212 с.
3. Божко Л.Ю., Барсукова О.А. Агрометеорологічні прогнози: навчальний посібник. Одеса: ТЕС. 2012. 246 с.
4. Страшный В.Н., Лебедева В.М. Основы сельскохозяйственной метеорологии. Том 2. Книга вторая (Оперативные прогнозирование). Обнинск. 2012. 216 с.
5. Киндрук Н.А., Сечняк Л.К., Слюсаренко О.К. Методические рекомендации по агрометеорологическому прогнозированию урожайных свойств семян и внедрению его в семеноводство озимой пшеницы в Украине. Москва. 1986. 15 с.
6. <http://library.odeku.edu.ua/> (офіційний веб-сайт бібліотеки ОДЕКУ).
7. <http://eprints.library.odeku.edu.ua/> (офіційний веб-сайт репозитарію бібліотеки ОДЕКУ).



## ДОДАТКИ

Додаток А

Приклад розрахунку даних для складання прогнозу вмісту білка та клейковини в зерні озимої пшениці сорту "Миронівська 808" по Одеській області

Метеорологічна станція, пост	Період від відновлення вегетації до стійкого переходу температури повітря через 10 °С										
	начало періоду	кінець періоду	тривалість періоду, дні	сума максимальн. температур, °С	сума мінімальн. температур, °С	різниця сум макс. та мінім. температур, °С	середня амплітуда температури повітря, °С	запаси продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту, мм			
1	2	3	4	5	6	7	8	9			
Любашівка	31.03	30.04	30	286	18	268	8,9	119			
Затишшя	31.03	30.04	30	265	-1	266	8,9	120			
Сербка	04.04	30.04	26	244	35	209	8,0	180			
Роздільна	04.04	30.04	26	239	23	216	8,3	211			
Одеса	31.03	30.04	30	297	15	282	9,4	127			
Сарата	04.04	01.05	27	258	18	240	8,9	152			
Болград	31.03	01.05	31	314	29	285	9,2	166			
Базарянка	02.04	30.04	28	289	47	242	8,6	156			
Тузли	18.03	29.04	42	397	39	358	8,5	94			
Ізмаїл	04.04	29.04	25	258	48	210	8,4	103			
Сума											
Середнє			30	284,7	28527,1	257,6	27 8,71	142,8	8,58	8,7	143

Кінець додатку А

Метеорологічна станція, пост	Період від стійкого переходу температури повітря через 10 °С до масового колосіння				Період від колосіння до воскової стиглості				
	Дата масового колосіння	тривалість періоду, дн	сума дефіцитів насичення повітря, мб	середній дефіцит насичення повітря, мб	кількість колосоних стебел на 1 м <sup>2</sup>	дата воскової стиглості	тривалість періоду, дн	сума температур, °С	середня температура повітря, °С
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Любашівка	12.06	43	256	6,0	620	20.07	38	699	18,4
Затишшя	18.06	49	286	5,8	1607	28.07	40	768	19,2
Сербка	14.06	45	332	7,4	539	20.07	36	665	18,5
Роздільна	18.06	49	334	6,8	791	22.07	34	665	19,6
Одеса	10.06	41	284	6,9	686	18.07	38	691	18,2
Сарата	14.06	44	387	8,8	544	18.07	34	629	18,5
Болград	08.06	38	284	7,5	952	22.07	44	790	18,0
Базарянка	10.06	41	319	7,8	462	18.07	38	702	18,5
Тузли	14.06	46	252	5,5	546	12.07	28	512	18,3
Ізмаїл	04.06	36	272	7,6	1337	12.07	38	729	19,2
Сума									
Середнє		40	274	7,5	736		35	624	18,6

Додаток Б

Оцінка агрометеорологічних факторів формування врожайних властивостей насіння озимою пшениці за екологічною моделлю

Показник	Значення показника	Оцінка показників по між фазним періодам (в балах)		
		Колосіння – молочна стиглість	Молочна – воскова стиглість	Воскова – повна стиглість
1	2	3	4	5
Середня температура повітря, °С	10,0	4,2	2,8	-
	10,1	4,3	2,9	-
	10,2	4,4	2,9	-
	10,3	4,5	3,0	-
	10,4	4,6	3,1	-
	10,5	4,7	3,1	-
	10,6	4,8	3,2	-
	10,7	4,9	3,2	-
	10,8	5,0	3,3	-
	10,9	5,1	3,4	-
	11,0	5,2	3,5	-
	11,1	5,3	3,5	-
	11,2	5,4	3,6	-
	11,3	5,5	3,7	-
	11,4	5,6	3,8	-
	11,5	5,7	3,8	-
	11,6	5,8	3,9	-
	11,7	5,9	3,9	-
	11,8	6,0	4,0	-
	11,9	6,1	4,1	-
	12,0	6,2	4,1	-
12,1	6,3	4,2	-	
12,2	6,4	4,2	-	
12,3	6,5	4,3	-	
12,4	6,6	4,4	-	
12,5	6,7	4,5	-	
12,6	6,8	4,5	-	
12,7	6,9	4,6	-	
12,8	7,0	4,7	-	
12,9	7,1,	4,8	-	
13,0	7,2	4,8	-	
13,1	7,3	4,9	-	

## Продовження додатку Б

1	2	3	4	5
	13,2	7,4	4,9	-
	13,3	7,5	5,0	-
	13,4	7,6	5,1	-
	13,5	7,7	5,1	-
	13,6	7,8	5,2	-
	13,7	7,9	5,2	-
	13,8	8,0	5,3	-
	13,9	8,1	5,4	-
	14,0	8,2	5,5	-
	14,1	8,3	5,5	-
	14,2	8,4	5,6	-
	14,3	8,5	5,7	-
	14,4	8,6	5,8	-
	14,5	8,7	5,8	-
	14,6	8,8	5,9	-
	14,7	8,9	5,9	-
	14,8	9,0	6,0	-
	14,9	8,9	6,1	-
	15,0	8,8	6,2	-
	15,1	8,7	6,3	-
	15,2	8,6	6,4	-
	15,3	8,5	6,5	-
	15,4	8,4	6,6	-
	15,5	8,3	6,7	-
	15,6	8,2	6,8	-
	15,7	8,1	6,9	-
	15,8	8,0	7,0	-
	15,9	7,9	7,2	-
	16,0	7,8	7,4	-
	16,1	7,7	7,6	-
	16,2	7,6	7,8	-
	16,3	7,5	8,0	-
	16,4	7,4	8,2	-
	16,5	7,3	8,4	-
	16,6	7,2	8,6	-
	16,7	7,1	8,8	-
	16,8	7,0	9,0	-
	16,9	6,9	8,8	-
	17,0	6,8	8,6	-
	17,1	6,7	8,4	-
	17,2	6,6	8,2	-

Продовження додатку Б

1	2	3	4	5
	17,3	6,5	8,0	-
	17,4	6,4	7,8	-
	17,5	6,3	7,6	-
	17,6	6,2	7,4	-
	17,7	6,1	7,2	-
	17,8	6,0	7,0	-
	17,9	5,9	6,9	-
	18,0	5,9	6,8	-
	18,1	5,8	6,7	-
	18,2	5,8	6,6	-
	18,3	5,7	6,5	-
	18,4	5,6	6,4	-
	18,5	5,5	6,3	-
	18,6	5,5	6,2	-
	18,7	5,4	6,0	-
	18,8	5,3	5,9	-
	18,9	5,2	5,9	-
	19,0	5,2	5,8	-
	19,1	5,1	5,8	-
	19,2	5,1	5,7	-
	19,3	5,0	5,7	-
	19,4	4,9	5,6	-
	19,5	4,9	5,6	-
	19,6	4,8	5,5	-
	19,7	4,8	5,5	-
	19,8	4,7	5,4	-
	19,9	4,6	5,4	-
	20,0	4,5	5,3	-
	20,1	4,5	5,3	-
	20,2	4,4	5,2	-
	20,3	4,3	5,2	-
	20,4	4,2	5,1	-
	20,5	4,2	5,1	-
	20,6	4,1	5,0	-
	20,7	4,1	5,0	-
	20,8	4,0	4,9	-
	20,9	3,9	4,9	-
	21,0	3,9	4,8	-
	21,1	3,8	4,8	-
	21,2	3,8	4,7	-
	21,3	3,7	4,7	-
	21,4	3,6	4,6	-
	21,5	3,5	4,6	-

Продовження додатку Б

1	2	3	4	5
	21,6	3,5	4,5	-
	21,7	3,4	4,5	-
	21,8	3,3	4,4	-
	21,9	3,2	4,4	-
	22,0	3,2	4,3	-
	22,1	3,1	4,3	-
	22,2	3,1	4,2	-
	22,3	3,0	4,1	-
	22,4	2,9	4,1	-
	22,5	2,8	4,1	-
	22,6	2,7	4,0	-
	22,7	2,6	4,0	-
	22,8	2,5	3,9	-
	22,9	2,4	3,9	-
	23,0	2,3	3,8	-
	23,1	2,2	3,8	-
	23,2	2,1	3,7	-
	23,3	2,0	3,6	-
	23,4	1,9	3,5	-
	23,5	1,8	3,5	-
	23,6	1,7	3,4	-
	23,7	1,6	3,3	-
	23,8	1,5	3,2	-
	23,9	1,4	3,2	-
	24,0	1,3	3,2	-
	24,1	1,3	3,1	-
	24,2	1,2	3,1	-
	24,3	1,2	3,1	-
	24,4	1,1	3,0	-
	24,5	1,1	3,0	-
	24,6	1,0	3,0	-
	24,7	1,0	2,9	-
	24,8	0,9	2,9	-
	24,9	0,9	2,9	-
	25,0	0,8	2,9	-
	25,1	0,8	2,8	-
	25,2	0,7	2,8	-
	25,3	0,7	2,8	-
	25,4	0,6	2,7	-
	25,6	0,6	2,7	-
	25,7	0,5	2,7	-
	25,8	0,5	2,6	-

Продовження додатку Б

1	2	3	4	5
	25,9	0,4	2,6	-
	26,0	0,4	2,6	-
	26,1	0,3	2,5	-
	26,2	0,0	2,5	-
	26,3	0,0	2,5	-
	26,4	0,0	2,4	-
	26,5	0,0	2,4	-
	26,6	0,0	2,3	-
	26,7	0,0	2,3	-
	26,8	0,0	2,3	-
	26,9	0,0	2,2	-
	27,0	0,0	2,2	-
	27,1	0,0	2,2	-
	27,2	0,0	2,2	-
	27,3	0,0	2,1	-
	27,4	0,0	2,1	-
	27,5	0,0	2,1	-
	27,6	0,0	2,0	-
	27,7	0,0	2,0	-
	27,8	0,0	1,9	-
	27,9	0,0	1,9	-
	28,0	0,0	1,9	-
	28,1	0,0	1,8	-
	28,2	0,0	1,8	-
	28,3	0,0	1,7	-
	28,4	0,0	1,7	-
	28,5	0,0	1,6	-
	28,6	0,0	1,5	-
	28,7	0,0	1,4	-
	28,8	0,0	1,3	-
	28,9	0,0	1,2	-
	29,0	0,0	1,1	-
	29,1	0,0	1,0	-
	29,2	0,0	0,9	-
	29,3	0,0	0,8	-
	29,4	0,0	0,7	-
	29,5	0,0	0,6	-
	29,6	0,0	0,5	-
	29,7	0,0	0,4	-
	29,8	0,0	0,2	-
	29,9	0,0	0,1	-
	30,0	0,0	0,0	-



Продовження додатку Б

1	2	3	4	5
Кількість днів з температурою повітря (максимальною) 25 °С і вище	0	9,0	9,0	-
	1	8,6	8,7	-
	2	8,2	8,4	-
	3	7,8	8,1	-
	4	7,4	7,9	-
	5	7,0	7,6	-
	6	6,3	7,3	-
	7	5,5	7,0	-
	8	4,7	6,0	-
	9	4,0	5,0	-
	10	3,0	4,0	-
	11	2,0	3,0	-
	12	1,0	2,0	-
	13	0,0	1,0	-
більше 13	0,0	0,0	-	
Кількість днів з температурою повітря (мінімальною) 10 °С і вище	0	9,0	9,0	9,0
	12	8,5	8,0	7,0
	3	8,0	7,0	6,0
	4	7,5	6,0	5,0
	5	7,0	5,0	4,0
	6	6,5	4,0	3,0
	7	6,0	3,0	2,0
	8	5,5	2,0	1,0
	9	5,0	1,0	0,0
	10	4,0	0,0	0,0
	11	3,0	0,0	0,0
	12	2,0	0,0	0,0
	13	1,0	0,0	0,0
	більше 13	0,0	0,0	0,0
Кількість днів з температурою повітря (мінімальною) 5 °С і нижче	0	-	-	9,0
	1	-	-	6,0
	2	-	-	3,0
	3	-	-	1,0
	4	-	-	0,0
	більше 4	-	-	0,0
Опади, мм	0	0,0	1,0	7,0
	1	0,6	1,3	7,3
	2	0,8	1,6	7,7
	3	1,0	2,0	8,0
	4	1,2	2,2	8,2
	5	1,4	2,4	8,4
	6	1,6	2,6	8,6

Продовження додатку Б

1	2	3	4	5
	7	1,8	2,8	8,8
	8	2,0	3,0	9,0
	9	2,2	3,2	8,8
	10	2,4	3,4	8,6
	11	2,6	3,6	8,4
	12	2,8	3,8	8,2
	13	3,0	4,0	8,0
	14	3,2	4,1	7,8
	15	3,3	4,2	7,6
	16	3,4	4,3	7,4
	17	3,5	4,4	7,2
	18	3,5	4,5	7,0
	19	3,6	4,6	6,8
	20	3,7	4,7	6,6
	21	3,8	4,8	6,4
	22	3,9	4,9	6,2
	23	4,0	5,0	6,0
	24	4,1	5,1	5,8
	25	4,1	5,2	5,6
	26	4,2	5,3	5,4
	27	4,2	5,4	5,2
	28	4,3	5,5	5,0
	29	4,4	5,6	4,9
	30	4,5	5,7	4,8
	31	4,5	5,8	4,7
	32	4,6	5,9	4,6
	33	4,7	6,0	4,5
	34	4,8	6,1	4,4
	35	4,8	6,2	4,3
	36	4,9	6,3	4,2
	37	4,9	6,4	4,1
	38	5,0	6,5	4,0
	39	5,1	6,6	3,9
	40	5,1	6,7	3,8
	41	5,2	6,8	3,7
	42	5,2	6,9	3,6
	43	5,3	7,0	3,5
	44	5,4	7,1	3,4
	45	5,5	7,2	3,3
	46	5,5	7,3	3,2
	47	5,6	7,4	3,1
	48	5,7	7,5	3,0

Продовження додатку Б

1	2	3	4	5
	49	5,8	7,6	2,9
	50	5,8	7,7	2,8
	51	5,9	7,8	2,7
	52	5,9	7,9	2,6
	53	6,0	8,0	2,5
	54	6,1	8,2	2,4
	55	6,2	8,4	2,3
	56	6,3	8,6	2,2
	57	6,4	8,8	2,1
	58	6,5	9,0	2,0
	59	6,6	8,8	1,9
	60	6,7	8,6	1,8
	61	6,8	8,4	1,7
	62	6,9	8,2	1,6
	63	7,0	8,0	1,5
	64	7,1	7,9	1,4
	65	7,1	7,8	1,3
	66	7,2	7,7	1,2
	67	7,2	7,6	1,1
	68	7,3	7,5	1,0
	69	7,4	7,4	0,8
	70	7,5	7,3	0,6
	71	7,5	7,2	0,4
	72	7,6	7,1	0,2
	73	7,7	7,0	0,0
	74	7,8	6,9	0,0
	75	7,8	6,8	0,0
	76	7,9	6,7	0,0
	77	7,9	6,6	0,0
	78	8,0	6,5	0,0
	79	8,1	6,4	0,0
	80	8,2	6,3	0,0
	81	8,3	6,2	0,0
	82	8,4	6,1	0,0
	83	8,5	6,0	0,0
	84	8,6	5,9	0,0
	85	8,7	5,8	0,0
	86	8,8	5,8	0,0
	87	8,9	5,7	0,0
	88	9,0	5,7	0,0
	89	8,9	5,6	0,0
	90	8,8	5,5	0,0

Продовження додатку Б

1	2	3	4	5
	91	8,7	5,5	0,0
	92	8,6	5,4	0,0
	93	8,5	5,3	0,0
	94	8,4	5,2	0,0
	95	8,3	5,2	0,0
	96	8,2	5,1	0,0
	97	8,1	5,1	0,0
	98	8,0	5,0	0,0
	99	7,9	4,9	0,0
	100	7,8	4,9	0,0
	101	7,8	4,8	0,0
	102	7,7	4,8	0,0
	103	7,7	4,7	0,0
	104	7,6	4,6	0,0
	105	7,5	4,5	0,0
	106	7,5	4,5	0,0
	107	7,4	4,4	0,0
	108	7,3	4,3	0,0
	109	7,2	4,2	0,0
	110	7,2	4,2	0,0
	111	7,1	4,2	0,0
	112	7,1	4,1	0,0
	113	7,0	4,0	0,0
	114	6,9	3,9	0,0
	115	6,8	3,9	0,0
	116	6,7	3,8	0,0
	117	6,6	3,8	0,0
	118	6,5	3,7	0,0
	119	6,4	3,6	0,0
	120	6,3	3,5	0,0
	121	6,2	3,5	0,0
	122	6,1	3,4	0,0
	123	6,0	3,3	0,0
	124	5,9	3,2	0,0
	125	5,8	3,2	0,0
	126	5,8	3,1	0,0
	127	5,7	3,1	0,0
	128	5,7	3,0	0,0
	129	5,6	2,9	0,0
	130	5,5	2,8	0,0
	131	5,5	2,7	0,0
	132	5,4	2,6	0,0

Продовження додатку Б

1	2	3	4	5
	133	5,3	2,5	0,0
	134	5,2	2,4	0,0
	135	5,2	2,3	0,0
	136	5,1	2,2	0,0
	137	5,1	2,1	0,0
	138	5,0	2,0	0,0
	139	4,9	1,9	0,0
	140	4,9	1,8	0,0
	141	4,8	1,7	0,0
	142	4,8	1,6	0,0
	143	4,7	1,5	0,0
	144	4,6	1,4	0,0
	145	4,6	1,3	0,0
	146	4,5	1,2	0,0
	147	4,4	1,1	0,0
	148	4,3	1,0	0,0
	149	4,2	0,8	0,0
	150	4,2	0,6	0,0
	151	4,1	0,4	0,0
	152	4,1	0,2	0,0
	153	4,0	0,0	0,0
	154	3,9	0,0	0,0
	155	3,8	0,0	0,0
	156	3,7	0,0	0,0
	157	3,6	0,0	0,0
	158	3,5	0,0	0,0
	159	3,4	0,0	0,0
	160	3,3	0,0	0,0
	161	3,2	0,0	0,0
	162	3,1	0,0	0,0
	163	3,0	0,0	0,0
	164	2,8	0,0	0,0
	165	2,6	0,0	0,0
	166	2,4	0,0	0,0
	167	2,2	0,0	0,0
	168	2,0	0,0	0,0
	169	1,9	0,0	0,0
	170	1,8	0,0	0,0
	171	1,7	0,0	0,0
	172	1,6	0,0	0,0
	173	1,5	0,0	0,0
	174	1,4	0,0	0,0

Продовження додатку Б

1	2	3	4	5
	175	1,3	0,0	0,0
	176	1,2	0,0	0,0
	177	1,1	0,0	0,0
	178	1,0	0,0	0,0
	179	0,9	0,0	0,0
	180	0,8	0,0	0,0
	більше 180	0,0	0,0	0,0
Середня	16	0,0	0,0	1,6
відносна	17	0,0	0,0	1,8
вологість	18	0,0	0,0	2,0
повітря, %	19	0,0	0,2	2,2
	20	0,0	0,4	2,4
	21	0,0	0,6	2,6
	22	0,0	0,8	2,8
	23	0,0	1,0	3,0
	24	0,2	1,2	3,2
	25	0,4	1,4	3,4
	26	0,6	1,6	3,6
	27	0,8	1,8	3,8
	28	1,0	2,0	4,0
	29	1,2	2,2	4,2
	30	1,4	2,4	4,4
	31	1,6	2,6	4,6
	32	1,8	2,8	4,8
	33	2,0	3,0	5,0
	34	2,2	3,2	5,2
	35	2,4	3,4	5,4
	36	2,6	3,6	5,6
	37	2,8	3,8	5,8
	38	3,0	4,0	6,0
	39	3,2	4,2	6,2
	40	3,4	4,4	6,4
	41	3,6	4,6	6,6
	42	3,8	4,8	6,8
	43	4,0	5,0	7,0
	44	4,2	5,2	7,2
	45	4,4	5,4	7,4
	46	4,6	5,6	7,6
	47	4,8	5,8	7,8
	48	5,0	6,0	8,0
	49	5,2	6,2	8,2
	50	5,4	6,4	8,4

Продовження додатку Б

1	2	3	4	5
	51	5,6	6,6	8,6
	52	5,8	6,8	8,8
	53	6,0	7,0	9,0
	54	6,2	7,2	8,8
	55	6,4	7,4	8,6
	56	6,6	7,6	8,4
	57	6,8	7,8	8,2
	58	7,0	8,0	8,0
	59	7,2	8,2	7,8
	60	7,4	8,4	7,6
	61	7,6	8,6	7,4
	62	7,8	8,8	7,2
	63	8,0	9,0	7,0
	64	8,2	8,8	6,8
	65	8,4	8,6	6,6
	66	8,6	8,4	6,4
	67	8,8	8,2	6,2
	68	9,0	8,0	6,0
	69	8,8	7,8	5,8
	70	8,6	7,6	5,6
	71	8,4	7,4	5,4
	72	8,2	7,2	5,2
	73	8,0	7,0	5,0
	74	7,8	6,8	4,8
	75	7,6	6,6	4,6
	76	7,4	6,4	4,4
	77	7,2	6,2	4,2
	78	7,0	6,0	4,0
	79	6,8	5,8	3,8
	80	6,6	5,6	3,6
	81	6,4	5,4	3,4
	82	6,2	5,2	3,2
	83	6,0	5,0	3,0
	84	5,8	4,8	2,8
	85	5,6	4,6	2,6
	86	5,4	4,4	2,4
	87	5,2	4,2	2,2
	88	5,0	4,0	2,0
	89	4,8	3,8	1,8
	90	4,6	3,6	1,6
	91	4,4	3,4	1,4
	92	4,2	3,2	1,2

Кінець додатку Б

1	2	3	4	5
	93	4,0	3,0	1,0
	94	3,8	2,8	0,8
	95	3,6	2,6	0,6
	96	3,4	2,4	0,4
	97	3,2	2,2	0,2
	98	3,0	2,0	0,0
	99	2,8	1,8	0,0
	100	2,6	1,6	0,0
Кількість днів з відносною вологістю повітря 50 % і нижче	0	9,0	9,0	-
	1	8,7	8,5	-
	2	8,3	8,0	-
	3	8,0	7,5	-
	4	7,7	7,0	-
	5	7,3	6,5	-
	6	7,0	6,0	-
	7	6,7	5,5	-
	8	6,3	5,0	-
	9	6,0	4,5	-
	10	5,7	4,0	-
	11	5,3	3,5	-
	12	5,0	3,0	-
	13	4,7	2,5	-
	14	5,3	2,0	-
	15	4,0	1,5	-
	16	3,5	1,0	-
	17	3,0	0,5	-
	18	2,5	0,0	-
	19	2,0	0,0	-
	20	1,0	0,0	-
	більше 20	0,0	0,0	-
Кількість днів з відносною вологістю повітря 80 % і вище	0	-	-	9,0
	1	-	-	7,0
	2	-	-	6,0
	3	-	-	5,0
	4	-	-	4,0
	5	-	-	3,0
	6	-	-	2,0
	7	-	-	1,0
	більше 7	-	-	0,0



## Робоча таблиця оцінки агрометумов для прогнозування врожайних властивостей насіння озимої пшениці

Оцінюючий фактор погоди	Характеристика агрометпоказників по міжфазних періодах						Загальна сума балів	Прогнозований рівень врожайних властивостей (підвищений середній чи знижений)
	колосіння – молочна стиглість		молочна – воскова стиглість		воскова – повна стиглість (включаючи збирання до 10 днів)			
	значення показників	бал	значення показників	бал	значення показників	бал		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Середня температура повітря, °С								
Кількість днів максимальною температурою повітря 25°С і вище								
Кількість днів максимальною температурою повітря 10°С і нижче 5°С і нижче								
Сума опадів, мм								
Середня відносна вологість повітря, %								

Кінець додатку В

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кількість днів і середньою відотною вологістю повітря 80% і нижче								
Кількість днів і середньою відотною вологістю повітря 50% і нижче								
Сума балів по періодам								

Результати оцінки агрометеорологічних умов для прогнозування врожайних властивостей насіння озимої пшениці сорту Поліська 70

Агрометпоказники	Оцінка умов по між фазним періодам						Загалом на сума балів	Врожайність	
	колосіння – молочна стиглість		молочна – воскова стиглість		воскова – повна стиглість			по прогнозу	фактична, ц/га
	кількість	бали	кількість	бали	кількість	бали			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Київська репродукція									
Середня температура повітря, °С	16,7	7,0	17,1	8,0	-	-	119,8	підвищена	44,6
Кількість днів температурою повітря									
25 °С і вище	5	7,0	6	7,3	-	-			
10 °С і вище	4	7,0	1	8,0	0	9,0			
5 °С і вище	-	-	-	-	0	9,0			
Сума опадів, мм	61	7,0	45	7,0	30	5,0			
Середня відносна вологість повітря, %	70	9,0	70	8,0	71	5,0			
Кількість днів відносною вологістю повітря:									
50 % і вище	12	5,0	13	2,5	-	-			
80 % і вище	-	-	-	-	0	9,0			

Кінець додатку Г

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Одеська репродукція									
Середня температура повітря, °С	16,9	7,0	21,6	4,5	-	-	73,2	підвищена	37,6
Кількість днів температурою повітря 25 °С і вище	12	1,0	14	0,0	-	-			
10 °С і вище	8	5,0	3	6,0	3	5,0			
5 °С і вище	-	-	-	-	2	3,0			
Сума опадів, мм	35	4,7	52	8,0	44	3,5			
Середня відносна вологість повітря, %	64	8,0	5,0	6,0	78	4,0			
Кількість днів відносною вологістю повітря:									
50 % і вище	19	2,0	15	1,5	-	-			
80 % і вище	-	-	-	-	4	4,0			

Приклади використання екологічного прогнозування в технологічному процесі виробництва насіння озимої пшениці

Варіант відхилення агрометфакторів від оптимумів екологічної моделі	Період вегетації материнських рослин	Міри, направлені на зниження від'ємної дії умов зовнішнього середовища на насіння
1	2	3
Любе поєднання агрометумов	На протязі всього періоду	Загального характеру: розміщення посівів з вологонакопичуючих попередників (чисті та зайняті пари однолітні трави, горох та інші), якісна обробка ґрунту, яке не допускає висушування, застосування збалансованої системи живлення материнських рослин, своєчасний посів, снігозатримання, боротьба з шкідниками і хворобами і т.д.
Підвищена температура, знижена вологість повітря, недостатня кількість атмосферних опадів	Колосіння – початок воскової стиглості	Зрошувальне землеробство: застосування регулюючих поливів (доза і частота контролюються вимірюваннями температури і вологості повітря в посівах), збільшення дози добрив, що вносяться за зовні кореневого живлення (до 2...30 кг д.р. на гектар)
Підвищена температура, знижена вологість повітря, недостатня кількість атмосферних опадів	Колосіння – початок воскової стиглості	Богарне землеробство: виділення кращого насіння при сортуванні (після попередньої оцінки фракції на силу росту), передпосівне збагачення їх фізіологічно активними речовинами (згідно існуючих рекомендацій)

Кінець додатку Д

1	2	3
<p>Знижена температура підвищена вологість повітря, надмірна кількість опадів</p>	<p>Колосіння – початок воскової стиглості</p>	<p>Збільшення дози добрив, що вносяться за зовні кореневого живлення (до 25 ...30 кг д.р. на гектар), доцільне застосування в кінці періоду десикації посівів хімічними сполученнями (ціаміди, хлорат магнію та інш.) для прискорення дозрівання та висушування насіння передпосівна стимуляція посівного матеріалу світлолазерним випромінюванням або іншими фізичними та хімічними діями (згідно існуючих рекомендацій)</p>
<p>Знижена температура підвищена вологість повітря, надмірна кількість опадів</p>	<p>Воскова – повна стиглість</p>	<p>Збирання в скорочені терміни, виключаючи ензімо-мікозні виснаження та зараження насіння, застосування роздільного способу з підсушуванням та обмолотом хлібної маси на критих токах, повітряно-тепловий обігрів або термообробка насіння, передпосівна стимуляція його фізичними і хімічними факторами</p>