



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **144098** (13) **U**
(51) МПК (2020.01)
A01G 25/00
G01N 33/24 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2019 04859</p> <p>(22) Дата подання заявки: 07.05.2019</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 11.09.2020</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.09.2020, Бюл.№ 17</p>	<p>(72) Винахідник(и): Рудаков Леонід Миколайович (UA), Ткачук Андрій Васильович (UA), Коваленко Володимир Васильович (UA), Доценко Віктор Іванович (UA), Запорожченко Вікторія Юрїївна (UA), Ткачук Тетяна Іванівна (UA), Бугайова Ірина Юрїївна (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО- ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Сергія Єфремова, 25, м. Дніпро, 49600 (UA)</p>
--	---

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ СТРОКУ ПОЛИВУ ЗА ЩОДОБОВИМИ ЗАПАСАМИ ҐРУНТОВОЇ ВОЛОГИ

(57) Реферат:

Спосіб визначення строку поливу за щодобовими запасами ґрунтової вологи (W) під посівами сільськогосподарських культур включає сукупність дій з щоденного обчислення на ПЕОМ комплексного показника попередніх погодних умов (P), а саме: сумарної кількості добових зважених за часом атмосферних опадів (h_d), суми середньодобової температури повітря за період від дати посіву або відновлення вегетації до розрахункової дати (Σt_1 , °C), суми середньодобового дефіциту вологості повітря за період від дати переходу середньодобової температури повітря через +5 °C восени попереднього року до розрахункової дати (Σd , мб) за даними найближчої до поля метеорологічної станції. При цьому дату поливу призначають при пониженні розрахованих добових значень вологозапасів нижче природного передполивного порогу вологозапасів.

UA 144098 U

Корисна модель належить до сільськогосподарських культур і, зокрема, стосується способів визначення запасів ґрунтової вологи при призначенні поливів сільськогосподарських культур з використанням моніторингу агрокліматичних показників метеорологічних станцій, найближчих до поля.

5 Відомо спосіб визначення запасів ґрунтової вологи термостатно-ваговим методом. Недоліком методу є значні витрати ресурсів та запізнення в часі з визначенням кількості вологи на 2-3 дні.

10 Запропонований спосіб визначення строку поливу за щодобовими запасами ґрунтової вологи не має вищезгаданих недоліків та є найбільш близьким до корисної моделі по суті досягнення бажаного результату.

Метою корисної моделі є поліпшення процесу визначення ґрунтових вологозапасів та підвищення оперативності і точності призначення строків поливів за рахунок використання моніторингу метеорологічних показників метеостанцій, найближчих до поля.

15 Указана мета досягається тим, що на основі моніторингу метеоспостережень на найближчій метеостанції для вибраної сільськогосподарської культури і розрахункового шару ґрунту вибирають емпіричні параметри (a, b і c) (табл.1).

Таблиця 1

Емпіричні параметри формули (3) для кукурудзи і ячменю ярового

Метеостанція	Сільськогосподарська культура, шар ґрунту (см)											
	кукурудза						яровий ячмінь					
	0-50			0-100			0-50			0-100		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
Асканія-Нова	75	536	152	134	642	298	97	270	154	169	193	312
Вел.Олександрівка	81	567	157	114	544	297	85	246	157	138	245	296
Нова Каховка	76	517	110	119	552	212	97	294	112	145	306	206
Нижні Сірогози	105	576	159	176	716	307	82	146	168	144	150	325
Попелак	61	348	178	95	337	340	69	126	162	125	166	297
Херсон	93	399	146	145	398	277	112	170	155	183	209	283
Бердянськ	75	384	170	123	193	329	91	207	166	162	213	311
Пришиб	92	431	149	156	374	315	104	170	173	178	163	339
Ботієве	91	232	175	147	217	341	93	105	178	154	84	336
Мелітополь	85	327	162	144	337	310	79	96	167	149	96	326
Баштанка	79	360	184	114	487	360	93	234	176	137	210	369
Березанка	95	382	168	152	434	313	87	103	172	147	98	327
Очаків	64	244	124	103	293	241	74	128	122	146	122	242
Одеса	72	476	157	120	475	314	80	141	164	133	168	316
Сербка	87	464	158	141	488	307	84	180	165	143	226	312

20 Суму середньодобових дефіцитів вологості повітря (Σd) за передуючий даті визначення період знаходять від дати переходу середньодобової температури повітря через +5 °С восени попереднього року до розрахункової дати. Суми зважених за часом атмосферних опадів (h_d) обчислюють за формулою (2), а суми ефективних температур (Σt_1) враховують при переході через біологічний мінімум весною розрахункового року. В формулі (2) $\sum_{h_i}^1$ та $\sum_{h_i}^3$ і т. д. - сума опадів відповідно за першу і другу, третю - десяту і т. д. добу до розрахункової дати, а $\sum_{h_i}^n$ -

25 сума атмосферних опадів від дати переходу середньої добової температури повітря через 5 °С восени до дати, яка закінчується за 51 добу до розрахункової дати, мм.

Щодобові ґрунтові вологозапаси в розрахунковому шарі ґрунту (W) визначають за формулою (3) в залежності від комплексного показника попередніх погодних умов, який обчислюють за формулою (1):

30

$$P = \frac{1000h_d}{\Sigma d \sqrt{\Sigma t_1}}, \quad (1)$$

$$h_d = \sum_1^2 h_i + 0,8 \sum_3^{10} h_i + 0,6 \sum_{11}^{20} h_i + 0,4 \sum_{21}^{30} h_i + 0,3 \sum_{31}^{40} h_i + 0,2 \sum_{41}^{50} h_i + 0,1 \sum_{51}^n h_i, \quad (2)$$

$$W = c - a \exp(-bP). \quad (3)$$

- 5 Порівнюють розраховані (на кожен день) значення ґрунтових вологозапасів з допустимими (передполивними або мінімальними) запасами вологи для вибраної сільськогосподарської культури і призначають полив у той день, коли розраховані вологозапаси менше допустимих. Подану на поле поливну норму враховують в формулі (2) як атмосферні опади.
- 10 Приклад. Згідно з моніторингом даних метеорологічних показників Великоолександрівської метеорологічної станції за 2018 рік сума зважених за часом атмосферних опадів h_d розрахована за формулою (2) на 22 травня становить 28,5 мм, сума середньодобових дефіцитів вологості повітря $\Sigma d = 623,6$ мб, сума ефективних температур $\Sigma t_1 = 316,2$ °С, тоді комплексний показник попередніх погодних умов розрахований за формулою (1) $P = 1,443$. Звідси за формулою (3) розраховані вологозапаси $W = 297 - 114 \exp(-544 \cdot 1,443) = 245,0$ мм
- 15 перевищують допустимі вологозапаси при 70 % найменшої вологоємності, які для чорноземів південних малогумусних в метровому шарі ґрунту складають $(331 \cdot 70) / 100 = 231,7$ мм, що вказує на відсутність потреби у поливі. Аналогічно на кожен день вегетації проведено розрахунки вологозапасів і порівняно їх з допустимими (табл.2). На кінець декади, тобто 29 травня розраховані вологозапаси переходять через допустимі (передполивні), це означає, що 20 травня потрібно проводити перший полив кукурудзи.

Таблиця 2

Результати порівняння розрахованих ґрунтових вологозапасів з допустимими на полях кукурудзи біля метеостанції Велика Олександрівка в 2018 р.

Дата	h _d , мм	Σd, мб	Σt ₁ , °С	КПППУ	W _{розр} , мм	W _{доп} , мм
...
22.05.2018	28,5	623,6	316,2	1,443	245,0	231,7
23.05.2018	27,5	637,0	328,4	1,363	242,7	231,7
24.05.2018	26,5	647,8	340,7	1,294	240,6	231,7
25.05.2018	25,6	661,3	353,2	1,223	238,4	231,7
26.05.2018	24,7	670,7	362,6	1,163	236,5	231,7
27.05.2018	23,8	684,4	371,0	1,099	234,3	231,7
28.05.2018	22,9	700,1	379,9	1,037	232,1	231,7
29.05.2018	22,1	715,8	390,4	0,977	230,0	231,7
30.05.2018	21,3	731,0	400,3	0,923	228,0	231,7
...

- Отже, застосування запропонованого способу визначення щодобових запасів ґрунтової вологи для призначення поливу забезпечує оперативне і своєчасне його проведення та поліпшення процесу визначення ґрунтових вологозапасів і може бути рекомендований для призначення строків поливу сільськогосподарських культур в Степу і Лісостепу України.

Джерела інформації:

1. Рекомендації з оперативного контролю та управління водним режимом ґрунтів на зрошуваних землях за допомогою тензіометрів / Ромащенко М.І., Корюненко В.М., Муромцев М.М. - К.: ІГІМ УААН, 2007. - 24 с.
2. Литовченко А.Ф. Режим и расчет увлажнения почвогрунтов в горах Заилийского Алатау. Вопросы гидрологии горных районов. Алма-Ата, 1971. С. 172-189.
3. Литовченко А.Ф., Доценко В.И., Рудаков Л.Н., Ткачук А.В. Выбор периода наблюдений для расчета нормы запасов почвенной влаги под посевами сельскохозяйственных культур в

Степной зоне Украины // Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. - 2001. - № 1. С. 78-84.

4. Литовченко А.Ф. Агрогидрометеорологический метод расчета влажности почвы и водосберегающих режимов увлажнения орошаемых культур в Степи и Лесостепи Украины: монография / А.Ф.Литовченко. - Днепропетровск: Изд-во "Свідлер А.Л.", 2011. - 244 с.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 10 Спосіб визначення строку поливу за щодобовими запасами ґрунтової вологи (W) під посівами сільськогосподарських культур, що включає сукупність дій з щоденного обчислення на ПЕОМ комплексного показника попередніх погодних умов (P), а саме: сумарної кількості добових зважених за часом атмосферних опадів (h_d), суми середньодобової температури повітря за період від дати посіву або відновлення вегетації до розрахункової дати (Σt_1 , °C), суми середньодобового дефіциту вологості повітря за період від дати переходу середньодобової
- 15 температури повітря через +5 °C восени попереднього року до розрахункової дати (Σd , мб) за даними найближчої до поля метеорологічної станції, при цьому дату поливу призначають при пониженні розрахованих добових значень вологозапасів нижче природного передполивного порогу вологозапасів.

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601