

Вплив норм поливу на продуктивність рослин і якість зерна пшениці ярої в умовах штучного клімату

Дубовий В. І.¹, доктор сільськогосподарських наук
Дубовий О. В.², кандидат сільськогосподарських наук

¹Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН
Україна, 08853, с. Центральне, Миронівський район Київської обл.

²Київський національний університет культури і мистецтв
Україна, 01133, м. Київ, вул. Є. Коновальця, 36
e-mail: vidubovy@gmail.com

Мета. Вивчити вплив норм поливу на продуктивність, скоростиглість, якість зерна і визначити витрати води на 1 г зерна рослинами пшениці ярої в умовах камери штучного клімату **Методи.** Досліди проводили відповідно до розроблених нами методичних рекомендацій (1985) із рослинами сортів пшениці ярої Миронівська рання і Миронівська яра, що вирощувались у посудинах Мітчерліха в умовах камер штучного клімату КВ-1Р під лампами ДРЛФ-400 + ЛН-500. Експозиція освітлення 16 год. Температура повітря до початку кушіння 10–12 °С, у наступні фази – 18–20 °С. Добові норми поливу становили 50, 150, 250 мл/посудину впродовж усього вегетаційного періоду або 50, 250, 150 мл/посудину залежно від фази розвитку. **Результати.** Різні норми поливу істотно впливали на продуктивність і тривалість вегетації рослин ярої пшениці та кількість води, використаної на 1 г зерна. Так, за невеликих норм поливу (50 мл на посудину за добу) продуктивність рослин сортів Миронівська рання і Миронівська яра була порівняно низькою (відповідно 7,0 г і 5,4 г зерна з посудини), тоді як поливна норма 250 мл забезпечила максимально можливий вихід зерна з посудини (відповідно 23,0 г і 20,4 г). За низької норми поливу період вегетації рослин був коротшим (66 і 73 дні залежно від сорту), тоді як за максимальної (250 мл на посудину) збільшувався (79 і 84 дні). Зменшення норми висіву (з 20 до 15 рослин у посудині) зумовило вищу продуктивність (1,71 г зерна з рослини проти 1,02 г), що в підсумку позначилося на загальному виході зерна з посудини (25,6 г – 15 рослин у посудині, 22,4 г – 20 рослин). Таким чином, за норми поливу 250 мл витрати води на 1 г зерна становили 1,02 л (20 рослин у посудині) та 0,79 л (15 рослин). **Висновки.** В умовах камери штучного клімату продуктивність рослин пшениці ярої за норми поливу 250 мл достовірно перевищувала продуктивність за норм 50 і 150 мл. Щодо якості зерна визначальною була сортоспецифічна реакція на норму поливу. Зниження її спричиняло зменшення маси 1000 зерен. За різних норм поливу витрати води на 1 г зерна становили від 0,57 л до 1,02 л. Отримані результати можуть бути використані для розрахунку витрат води при зрошенні в полі та в сучасних фітокомплексах.

Ключові слова: яра пшениця, штучний клімат, полив, продуктивність рослин, якість зерна, витрати води на 1 г зерна

Вступ. Упродовж останніх років ми спостерігаємо тенденцію до сухих і спекотних погодних умов у літній період. Посушливими часто бувають також осінні і весняні місяці. На основі багаторічних спостережень фахівці Українського гідрометеорологічного інституту дійшли висновку, що прояв такої синоптичної ситуації стає все частішим, тому слід очікувати її і в подальшому [1].

Питання забезпечення рослин вологою стає все актуальнішим. Встановити кількість води, яку витрачає рослина пшениці ярої на утворення 1 г зерна в польових умовах, практично неможливо. Вологість ґрунту в період сівби і подальшого розвитку рослин залежить від попередника, ретельності і способів підготовки поля, температури і вологості повітря, швидкості вітру. Але в умовах штучного клімату, в яких фактори зовнішнього середовища чітко контролюються, можна встановити витрачену кількість води на вирощування пшениці ярої та інших культур. Тому надзвичайно цінними є дослідження, проведені у Миронівському інституті пшениці імені В. М. Ремесла (МІП) ще у 80-х роках. Тоді в умовах штучного клімату (фітотрону) у значних обсягах вирощували пшеницю та інші зернові культури як для селекційної роботи, так і для проведення теоретичних досліджень.

Особливості розвитку рослин в умовах штучного клімату були висвітлені в ряді тогочасних публікацій. Вони стосувались рівня мінерального живлення, зокрема ярої пшениці [2], складу ґрунтового субстрату [3]. Різні способи поливу вивчали на модельних рослинах райграсу [4].

Мета досліджень – вивчити вплив норм поливу на продуктивність, скоростиглість, якість зерна і визначити витрати води на 1 г зерна рослинами пшениці ярої в умовах камери штучного клімату.

Матеріал і методика. Досліди проводили відповідно до розроблених нами методичних рекомендацій [5] із рослинами сортів пшениці ярої Миронівська рання і Миронівська яра, що вирощувались в умовах камер штучного клімату КВ-1Р у посудинах Мітчерліха на ґрунтовому субстраті (5 кг на посудину) у співвідношенні ґрунт-пісок 3:1. Ґрунт представлений верхнім орним шаром чорнозему звичайного лісостепової зони. Мінеральні добрива в розрахунку на 5 кг ґрунту (5,7 г аміачної селітри, 10,0 г суперфосфату простого і 3,8 г калійної солі у фізичних одиницях) вносили при підготовці посудин до посіву. Експозиція освітлення (лампи ДРЛФ-400 + ЛН-500) 16 год, інтенсивність освітлення – 16–18 Клк. Повторність трикратна. Температура повітря до початку кушіння 10–12 °С

вночі і 16–18 °С вдень, у наступних фазах – 16–18 °С вночі і 20–22 °С вдень. Вивчали добові норми поливу (50, 150, 250 мл/посудину) впродовж усього вегетаційного періоду. В одному із варіантів проводили полив за наступною схемою: сходи-кущіння – 50 мл/посудину; вихід у трубку-початок молочної стиглості – 250 мл; кінець молочної стиглості-воскова стиглість – 150 мл (схема 50–250–150). Оброб-

ку отриманих результатів проводили методом дисперсійного аналізу за Б. О. Доспеховим [6]. Якість зерна визначали біуретовим методом у лабораторії біохімії МПП [7].

Обговорення результатів. У таблиці 1 представлено показники структури врожаю і тривалості вегетації рослин пшениці ярої в умовах камери штучного клімату залежно від норм поливу.

Таблиця 1. Структура врожаю і тривалість вегетації рослин пшениці ярої в умовах камери штучного клімату залежно від норм поливу (20 рослин у посудині)

Норма поливу, мл/посуд.	Продук. кущистість, шт.	Висота рослин, см	Зерен у головному колосі, шт.	Маса зерна з головного колоса, г	Маса 1000 зерен, г	Маса зерна з рослини, г	Сівба-колосіння, діб	Період вегетації, діб
Миронівська рання								
50	1,0	27,8	14,3	0,35	24,5	0,35	51	66
150	1,0	51,6	33,8	0,91	26,9	0,91	51	76
250	1,2	58,3	36,5	1,02	27,9	1,15	54	79
50-250-150	1,3	60,9	27,3	0,77	28,2	0,91	50	75
Миронівська яра								
50	1,0	88,8	15,5	0,27	17,4	0,27	58	73
150	1,1	66,9	26,3	0,97	36,8	1,02	56	81
250	1,1	81,0	29,7	0,95	32,0	1,02	59	84
50-250-150	1,5	76,3	23,8	0,75	31,5	0,91	53	78
НІР ₀₅	0,16	4,83	4,39	0,18	4,8	0,19	5,0	6,5

За норми поливу 50 і 150 мл/посудину рослини досліджуваних сортів мали достовірно менші показники продуктивності. В інших варіантах поливу достовірних відмінностей у продуктивності обох сортів не встановлено, за винятком Миронівської ранньої,

рослини якої за поливу нормою 250 мл мали вищу продуктивність. Порівняно тривалим вегетаційний період обох сортів був за норми поливу 250 мл.

Дані продуктивності та якості зерна за різних витрат води подано в таблиці 2.

Таблиця 2. Якість зерна та витрати води на 1 г зерна пшениці ярої в умовах камери штучного клімату залежно від норм поливу (20 рослин у посудині)

Норма поливу, мл/посуд.	Маса зерна з посудини, г	Витрати води на посудину, л	Витрати води на 1 г зерна, л	Вміст сирого протеїну в зерні, %	Вміст сирогої клейковини в зерні, %
Миронівська рання					
50	7,0	3,3	0,47	20,7	41,0
150	18,2	11,4	0,62	19,0	35,4
250	23,0	19,7	0,83	18,1	37,5
50-250-150	18,2	11,2	0,61	20,2	39,8
Середнє	16,8	12,1	0,68	19,3	38,1
Миронівська яра					
50	5,4	3,6	0,57	21,8	42,7
150	20,4	12,1	0,68	20,6	40,7
250	22,4	21,0	1,02	19,5	39,0
50-250-150	18,2	12,4	0,65	20,7	40,5
Середнє	16,8	13,5	0,79	20,5	40,5
НІР ₀₅	2,8	2,4	0,15	1,1	1,1

Схему поливу нормами 50–250–150 змінювали залежно від сортових особливостей щодо тривалості фаз розвитку, у які рослини потребували різної кількості води. У сорту Миронівська рання у фазу «сходи-кущіння» (тривалість 30 діб) норма поливу становила 50 мл води на посудину, що загалом склало 1,5 л води; у період «вихід у трубку-початок молочної стиглості» (30 діб) щодоби вносили 250 мл води в посудину, всього за цей період використано 7,5 л води; у фазу «кінець молочної стиглості-воскова стиглість» (15 діб) за внесення щодоби 150 мл води в посудину загалом було витрачено 2,25 л води. У сорту Миронівська яра залежно від тривалості фаз розвитку також було внесено різну кількість води: у фазу «сходи-кущіння» (35 діб) 1,75 л; «вихід у трубку-початок молочної стиглості» (33

добі) – 8,25 л; від молочної до воскової стиглості (20 діб) – 3,0 л води.

Різні норми поливу істотно позначалися на продуктивності і скоростиглості рослин пшениці ярої та кількості води, використаної на 1 г зерна. Так, за найменшої норми поливу за добу (50 мл на посудину) продуктивність рослин сортів Миронівська рання і Миронівська яра була порівняно низькою (відповідно 7,0 г і 5,4 г зерна з посудини), тоді як норма поливу 250 мл забезпечила максимально можливий вихід зерна (відповідно 23,0 г і 22,4 г з посудини).

Виповненість зерна у головному колосі також була різною залежно від норм поливу, і це закономірно. Однак слід зазначити, що у сорту Миронівська рання такі відмінності були неістотними

(маса 1000 зерен від 24,5 г у варіанті 50 мл/посудину до 28,2 г – 50–250–150 мл залежно від фаз розвитку рослин), тоді як у Миронівській ярої – більш суттєвими (17,4 г і 31,5 г відповідно). Однак більш виповненим зерно (маса з головного колоса 0,97 г) було за норми поливу 150 мл на посудину (див. табл. 1).

Більшу скоростиглість спостерігали за малої норми поливу, що відповідає фізіологічним особливостям культури. Так, у сорту Миронівська рання вегетаційний період тривав від 66 днів (норма поливу 50 мл/посудину) до 79 днів (250 мл), тобто різниця склала 13 днів; у Миронівській ярої – відповідно 73 і 84 дні (різниця 11 днів). Маса зерна з посудини у сорту Миронівська рання залежно від норм поливу становила від 7,0 г до 23,0 г, Миронівська яра – від 5,4 г до 22,4 г. Загальні витрати води за вегетаційний період залежно від норм поливу становили по сорту Миронівська рання від 3,3 л (50 мл/посудину) до 19,7 л (250 мл), по сорту Миронівська яра – від 3,6 л до 21,0 л/посудину відповідно.

Отже, на утворення 1 г зерна різні сорти витрачали різну кількість води. Так, за норми поливу 50 мл/посудину рослини сорту Миронівська рання на 1 г зерна витратили 0,47 л води, за норми 250 мл –

0,83 л, тоді як сорту Миронівська яра – відповідно 0,57 л і 1,02 л

За досліджуваних норм поливу рослин отримано зерно із різним умістом сирого протеїну і сирій клейковини. У сорту Миронівська яра не відмічено істотної різниці за якістю зерна залежно від норм поливу (за вмістом сирого протеїну відмінності склали 1,1 %, сирій клейковини – 3,7 %), тоді як технологічні показники зерна сорту Миронівська рання мали більш істотні відмінності (за вмістом сирого протеїну 2,6 %, сирій клейковини – 5,6 %).

У другій серії досліду в посудині вирощували по 15 рослин і виключили норму поливу 50 мл/посудину як малоефективну. Тривалість фаз розвитку і кількість використаної води по сортах були такими: Миронівська рання – сходи-кущіння (25 діб) внесено 3,75 л води на посудину, вихід у трубку – початок молочної стиглості (30 діб) – 7,50 л, від молочної до воскової стиглості (16 діб) – 2,40 л; Миронівська яра – відповідно до вищезазначених фаз використано 3,75; 8,75 і 2,70 л води на посудину.

У таблицях 3 і 4 наведено результати повторних досліджень за вирощування в посудині по 15 рослин.

Таблиця 3. Структура врожаю і тривалість вегетації рослин пшениці ярої в умовах камери штучного клімату залежно від норм поливу (15 рослин у посудині)

Норма поливу, мл/посуд.	Продук. кущистість, шт.	Висота рослин, см	Зерен у головному колосі, шт.	Маса зерна з головного колоса, г	Маса 1000 зерен, г	Маса зерна з рослини, г	Сівба - колосіння, діб	Період вегетації, діб
Миронівська рання								
150	1,0	43,4	24,8	0,99	39,9	0,99	46	70
250	1,0	55,3	34,7	1,42	40,9	1,42	48	73
50-250-150	1,0	49,5	27,6	1,33	48,2	1,33	46	71
Миронівська яра								
150	1,0	69,5	26,1	1,35	51,7	1,35	53	78
250	1,5	82,5	31,2	1,30	41,7	1,71	56	81
50-250-150	1,3	85,7	31,8	1,54	48,4	1,99	53	78
НІР ₀₅	0,18	6,90	3,38	0,30	4,5	0,24	2,0	2,5

Таблиця 4. Витрати води на 1 г зерна пшениці ярої в умовах камери штучного клімату залежно від норм поливу (15 рослин в посудині)

Норма поливу, мл/посудину	Маса зерна з посудини, г	Всього витрат води на посудину, л	Витрати води на 1 г зерна, л
Миронівська рання			
150	14,8	10,5	0,71
250	21,9	18,2	0,83
50-250-150	19,9	12,0	0,76
середнє	20,0	13,6	0,77
Миронівська яра			
150	20,2	13,6	0,67
250	25,6	20,2	0,79
50-250-150	28,3	15,1	0,53
середнє	25,3	17,6	0,69
НІР ₀₅	3,8	2,5	0,10

Слід відзначити, що характер залежності елементів структури врожаю від норм поливу при вирощуванні 20 і 15 рослин на посудину був ідентичним (див. табл. 1 і 3).

Дані таблиці 4 свідчать, що зменшення норми висіву (15 рослин у посудині проти 20) обумовило порівняно більшу продуктивність зерна з рослини (1,71 г проти 1,02 г), що в підсумку позначилося на загальному виході зерна з посудини

(25,6 г за вирощування 15 рослин та 22,4 г – 20 рослин у посудині). Витрати води на 1 г зерна сорту Миронівська яра за норми поливу 250 мл/посудину при вирощуванні 20 рослин у посудині становили 1,02 л, тоді як 15 рослин – 0,79 л, у Миронівській ранньої показники були однаковими. За норми висіву 15 рослин у посудині площа живлення на рослину становить 19 см², що наближається до значення за норми висіву в

польових умовах 5 млн схожих насінин на 1 га (20 см²).

Слід зазначити, що використання описаних вище об'єктів штучного клімату в сучасних умовах є проблематичним через значні енергозатрати. Нині розробляються і успішно впроваджуються фітокомплекси нового покоління, які потребують значно менше електроенергії за цілорічного вирощування овочевих та інших культур [8]. Але залишаються необхідними розрахунки витрат води для кожної культури.

Висновки. В умовах камери штучного клімату продуктивність рослин пшениці ярої за нор-

ми поливу 250 мл (на посудину Мітчелліха) достовірно перевищувала продуктивність за норм 50 і 150 мл. Щодо якості зерна визначальною була сортоспецифічна реакція на умови поливу. Зменшення норми поливу спричиняло зниження маси 1000 зерен. За різних норм поливу витрати води на 1 г зерна становили від 0,57 л до 1,02 л. Доцільним є вирощування в посудині 15 рослин пшениці ярої. Отримані результати важливі для впровадження в сучасних умовах систем штучного зрошення як у полі, так і у фітокомплексах нового покоління.

Список використаних джерел

1. Мартазинова В. Ф., Иванова Е. К., Щеглов А. А. Тенденция современного температурно-влажностного режима Украины к аномальности за счет атмосферных процессов в летний сезон. *Наукові праці Українського науково-дослідного гідрометеорологічного інституту*. 2016. Вип. 268. С. 15–24.
2. Грейман А. А. О содержании и соотношении азота и калия в питательных смесях для выращивания пшеницы. *Агрохимия*. 1985. № 4. С. 56–62.
3. Нечипорович А. А. Фотосинтез, почва и единая система питания и продуктивности растений. *Параметры и модели плодородия почв и продуктивности агроценозов*. Пушкино: [б. и.], 1985. С. 5–28.
4. Sarkadi J. Puszta A. Adatok a kis tenyeszedenyek ontozesenek modszeratanahoz. *Agrokemia es Talajtan*. 1980. Tom. 29, No. 3–4. P. 497–510.
5. Шалин Ю. П., Дубовой В. И., Шалин А. Ю., Ковальшин Б. М., Гиптенко В. И. Ускоренное размножение пшеницы в условиях искусственного климата (методические рекомендации). Москва: Изд-во ВАСХНИЛ, 1985. 44 с.
6. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Изд. 5-е, доп. и перераб. Москва: Агропромиздат, 1985. 351 с.
7. Мазильников Г. В., Хамула П. В., Волощук С. И., Хамула О. П. Автоматизированная система для определения содержания белка в зерне биуретовым методом в селекционных целях. *Сборник научных трудов Мироновского НИИССП*. Мироновка, 1983. С. 77–79.
8. Панова Г. Г., Черноусов И. Н., Удалова О. Р., Александров А. В., Карманов И. В., Аникина Л. М., Судаков В. Л. Фитотехкомплексы в России: основы создания и перспективы использования для круглогодичного получения качественной растительной продукции в местах проживания и работы населения. *Общество. Среда. Развитие*. 2015. № 4. С. 196–203.

References

1. Martazinova, V., Ivanova E., & Shcheglov, O. (2016). The trend of the modern temperature and humidity regime of Ukraine to abnormality due to atmospheric processes in the summer season. *Proceedings of Ukrainian Research Hydrometeorological Institute*, 268, 15–24. [in Russian]
2. Greyman, A. A. (1985). On the nitrogen and potassium content and their ratio in nutrient mixtures for wheat growing. *Agrochemistry*, 4, 56–62. [in Russian]
3. Nechiporovich, A. A. (1985). Photosynthesis, soil and common system of plant nutrition and productivity. In *Parameters and Models of Soil Fertility and Agroecosystem Efficiency* (pp. 5–28). Pushchino: N.p. [in Russian]
4. Sarkadi, J., & Puszta, A. (1980). Some data about the method of watering small pots. *Agrochemistry and Soil Science*, 29(3–4), 497–510. [in Hungarian]
5. Shalin, Yu. P., Dubovoy, V. I., Shalin, A. Yu., Kovalyshin, B. M., & Giptenko, V. I. (1985). Accelerating Wheat Reproduction under the Conditions of Artificial Climate (Methodical Recommendations). Moscow: VASKhNIL Publ. [in Russian]
6. Dospekhov, B. A. (1985). Methodology of Field Experiments (with the Basics of Statistical Processing of Research Results). (5th ed., rev.). Moscow: Agropromizdat. [in Russian]
7. Mazilnikov, G. V., Khamula, P. V., Voloshchuk, S. I., & Khamula, O. P. (1983). Automated system for determining protein content in grain by biuret method for breeding purposes. In *Collection of Scientific Papers of Mironovka Research Institute of Wheat Breeding and Seed Production* (pp. 77–79). [in Russian]
8. Panova, G. G., Chernousov, I. N., Udalova, O. R., Aleksandrov, A. V., Karmanov, I. V., Anikina, L. M., & Sudakov, V. L. (2015). Phytotechcomplexes in Russia: basis of creating and prospects of using for all-year yields of high-quality crop products in places of public residence and employment. *Society. Environment. Development*, 4, 196–203. [in Russian]

Влияние норм полива на продуктивность растений и качество зерна яровой пшеницы в условиях искусственного климата

Дубовой В. И.¹, доктор сельскохозяйственных наук
Дубовой А. В.², кандидат сельскохозяйственных наук

¹Мироновский институт пшеницы имени В. Н. Ремесло НААН
Украина, 08853, с. Центральное, Мироновский район Киевской обл.

²Киевский национальный университет культуры и искусств
Украина, 01133, г. Киев, ул. Е. Коновальца, 36
e-mail: vidubovy@gmail.com

Цель. Изучить влияние норм полива на продуктивность, скороспелость, качество зерна и определить расход воды на 1 г зерна растениями яровой пшеницы в условиях камеры искусственного климата. **Методы.** Опыт проводили в соответствии с разработанными нами методическими рекомендациями (1985) с растениями сортов яровой пшеницы Мироновская ранняя и Мироновская яровая, выращиваемы-

ми в сосудах Митчелліха в условиях камеры искусственного климата КВ-1Р под лампами ДРЛФ-400 + ЛН-500. Экспозиция освещения 16 ч. Температура воздуха до начала куцения 10–12 °С, в последующие фазы – 18–20 °С. Изучали суточные нормы полива 50, 150, 250 мл/сосуд в течение всего вегетационного периода или 50, 250, 150 мл/сосуд в зависимости от фазы развития. **Результаты.** Разные нормы полива су-

ществено влияли на продуктивность и продолжительность вегетации растений яровой пшеницы и количество воды, использованной на 1 г зерна. Так, при небольших нормах полива (50 мл на сосуд в сутки) продуктивность растений сортов Мироновская ранняя и Мироновская яровая была сравнительно низкой (соответственно 7,0 г и 5,4 г зерна с сосуда), тогда как поливная норма 250 мл обеспечила максимально возможный выход зерна с сосуда (соответственно 23,0 г и 20,4 г). При низкой норме полива вегетационный период был короче (66 и 73 дня по сортам), тогда как при максимальной (250 мл на сосуд) – увеличивался (79 и 84 дня). Уменьшение нормы высева (с 20 до 15 растений в сосуде) обусловило повышение продуктивности растений (1,71 г зерна с растения против 1,02 г), что в итоге сказалось на общем выходе зерна с сосуда (25,6 г – 15 растений в сосуде, 22,4 г – 20 растений).

Таким образом, при норме полива 250 мл расход воды на 1 г зерна составлял 1,02 л (20 растений в сосуде) и 0,79 л (15 растений). **Выводы.** В условиях камеры искусственного климата продуктивность растений яровой пшеницы при норме полива 250 мл достоверно превышала продуктивность при нормах 50 и 150 мл. Относительно качества зерна определяющей была сортоспецифическая реакция на условия полива. Снижение норм полива вызывало уменьшение массы 1000 зёрен. При разных нормах полива расход воды на 1 г семян составил от 0,57 л до 1,02 л. Полученные результаты могут быть использованы для расчета расхода воды при орошении в поле и в современных фитокомплексах.

Ключевые слова: яровая пшеница, искусственный климат, полив, продуктивность растений, качество зерна, расход воды на 1 г зерна

The effect of watering rates on spring wheat productivity and grain quality under conditions of artificial climate

Dubovyi V. I.¹, Doctor of Agricultural Sciences

Dubovyi O. V.², Candidate of Agricultural Sciences

¹The V. M. Remeslo Myronivka Institute of Wheat of NAAS
Tsentralne village, Myronivka district, Kyiv region, 08853, Ukraine

²Kyiv National University of Culture and Arts
36, Ye. Konovalets St., Kyiv, 01133, Ukraine
e-mail: vidubovy@gmail.com

Purpose. To study the effects of watering rates on spring wheat productivity, earliness, grain quality and to determine water consumption per 1 gram of grain with the plants under conditions of artificial climate. **Methods.** The experiments were conducted according to recommended practice (1985) on the spring wheat varieties Myronivska rannia and Myronivska yara which were grown in Mitscherlich pots under conditions of artificial climate chamber KV-1R under the lamps FRLF-400 + LN-500. Light exposure was 16 hours. The air temperature was 10–12 °C before tillering and 18–20 °C in the next stages. Daily watering rate was 50, 150, 250 ml/pot during the whole growing season or 50, 250, 150 ml/pot depending on the stage of plant development. **Results.** Different watering rates had significant effects on spring wheat productivity and on growing season duration, as well as on the amount of water used per 1 gram of grain. Thus, with low daily watering rate (50 ml/pot) plant productivity of the spring wheat varieties Myronivska rannia and Myronivska yara was comparatively low (7.0 g and 5.4 g of grain per pot), while watering rate of 250 ml ensured maximum possible grain yield per pot (23.0 g and 20.4 g, re-

spectively). With low watering rate, the growing season duration was shorter (66 and 73 days for the varieties), while with the maximum rate (250 ml/pot) it was 79 and 84 days. Decrease in the seeding rate (from 20 to 15 plants per pot) led to an increase in plant productivity (1.71 g of grain per plant vs. 1.02 g), which ultimately affected the total grain yield per pot (25.6 g for 15 plants per pot and 22.4 g for 20 ones). Thus, at watering rate 250 ml, the water consumption per 1 g of grain was 1.02 l (20 plants in pot) and 0.79 l (15 plants). **Conclusions.** Spring wheat productivity under conditions of artificial climate at watering rate 250 ml/pot significantly exceeded it at rates 50 and 150 ml. As for grain quality, the variety-specific reaction to the conditions of watering plants was decisive. Decrease in watering rates caused decrease in 1000 kernel weight. With different watering rates, water consumption per 1 g of grain ranged from 0.57 l to 1.02 l. The results obtained can be used to calculate water consumption during irrigation and in modern phytocomplexes as well.

Key words: spring wheat, artificial climate, watering, plant productivity, grain quality, water consumption per 1g of grain.