

УДК 631.152:631.587]:167

JEL Classification Q 15

DOI 10.33111/EE.2019.43.DemianenkoS_FomichovM

S. Demianenko

*Doctor of Science in
Economics, Professor,
SHEE «Kyiv National
Economics University
named after Vadym Hetman»*

С.І. Дем'яненко,

*доктор економічних наук, професор,
ДВНЗ «Київський національний
економічний університет
імені Вадима Гетьмана»*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6109-4798>

M. Fomichov

*PhD Student,
SHEE «Kyiv National
Economics University
named after Vadym Hetman»*

М.В. Фомічов,

*аспірант,
ДВНЗ «Київський національний
економічний університет
імені Вадима Гетьмана»*

ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ЗРОШЕННЯ В АГРАРНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ

АНОТАЦІЯ. У статті досліджено доцільність запровадження системи зрошення в конкретному аграрному підприємстві. Проаналізовано показники урожайності основних сільськогосподарських культур за останні п'ять років, динаміку середньорічної температури повітря за цей період і потребу води для основних культур (кукурудза, соняшник, пшениця) підприємства, в яких враховується транспірація культури та випаровування поверхні ґрунту. Розраховано динаміку зміни урожайності кукурудзи за умов додаткового зволоження при її вирощуванні. Встановлено, що одним з найкращих рішень знизити дефіцит води при вирощуванні зазначених сільськогосподарських культур є будівництво крапельної системи зрошення, за допомогою якої вирішується не тільки проблема дефіциту води, але й забезпечується надходження мінеральних добрив безпосередньо до кореневої системи рослин. Розраховано зведені витрати води та електроенергії на експлуатацію зрошувальної системи в умовах підприємства.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: урожайність, температура повітря, потреба води, зрошення.

JUSTIFICATION OF ADISABILITY OF IMPLEMENTATIO OF IRRIGATION IN AGRARIAN ENTERPRISE

ANNOTATION. One of the fundamental problems of agriculture development, so-called «short-term problem», that means a flexibility of yield and, respectively, farm incomes from year to year on the example of specific agrarian enterprise is investigated. One of the ways for elimination of this problem by implementation of irrigation system is justified. The yield indicators for the last five years are analyzed. The flexibility of main crops for winter wheat is 21,05 %, rye — 30,78 %, buckwheat — 43,40 %, corn — 27,63 %, millet — 8,55 %, sunflower — 34,02 %, soybean — 54,73 %. The flexibility of average monthly temperature of air for the same period is in diapason from 2,5 % in August to 208 % in December. Winter is much warmer in comparison with norm. December is warmer in average on 2,5 °C, January — on 3,1 °C, February — on 2,5 °C. The same tendency is also for spring — March is warmer on 4,1 °C, April — on 1,8 °C, May — on 1,7 °C.

The need for water and actual deficit of water for such main crops as corn, sunflower, and winter wheat is calculated. The water deficit for corn is 18,7 %, sunflower — 16,73 %, winter wheat — 18,51 %. One of the best decisions for elimination of the water deficit is building of drops irrigation system that resolves not only this problem, but also will provide of fertilizers directly to the roots systems of the plants.

The dynamic in change of corn yield in condition of irrigation system and cumulative water and electricity spending is calculated. Average increasing of corn yield in condition of irrigation will be 5,9 ton per hectare, cumulative water spending will be 3583 m³ per hectare and 286.64 m³ per one ton of grain, electricity spending will be 1988.57 Kw per hectare and 159,09 Kw per ton of corn.

KEY WORDS: yield, temperature of air, need of water, irrigation.

Вступ. Високий природній потенціал українських ґрунтів у поєднанні з сучасними технологіями обробітку ґрунту можуть забезпечити високий врожай сільськогосподарських культур. Однак, ні сучасні технології у рослинництві (новітні гібриди, сорти, техніка), а ні висока природня родючість ґрунтів не зможуть забезпечити ефективний результат за відсутності одного з головних чинників отримання високих врожаїв — необхідної кількості вологи. Тому, дослідження впровадження зрошення в аграрних підприємствах, як одного з шляхів їх стабільного розвитку, є для багатьох з них першочерговим завданням в умовах сьогодення, що характеризуються значним підвищенням температури повітря, ґрунту та води (тенденція глобального потепління).

Аналізом технологічних аспектів систем зрошування та їх видів займалися вчені С.В. Бабушко, Т. М. Герлянд, В.С. Гоч, А.Т. Каленіков, В.М. Корюненко, А.В. Колганов, О.Б. Кошук,

М.С. Кравченко, О.Б. Кошук, П.С. Лозовіцький, П. Г. Лузан, Ю.Г. Масікевич, І.А. Мося, А.А. Негадайло, В.І. Пастухов, М.І. Ромащенко, В.М. Сторчоус, О.В. Шестопалов та інші.

Постановка завдання. Аналіз досліджень проблем зрошування в аграрних підприємствах України засвідчив необхідність розробок з обґрунтування доцільності впровадження зрошення в конкретних аграрних підприємствах. Саме прикладний аспект таких досліджень набуває все більшої актуальності в умовах потреби гарантування зниження коливання урожайності сільськогосподарських культур за роками та підвищення дохідності аграрного виробництва. Саме такому дослідженню і присвячена дана стаття. Завданням статті є обґрунтування доцільності запровадження зрошення в ПСП «Яна Плюс», що знаходиться в Сновському районі Чернігівської області та розрахунок відповідних техніко-економічних показників.

Результати. Однією з фундаментальних проблем аграрних підприємств є нестабільність урожайності сільськогосподарських культур, і, відповідно, доходів за роками (так звана короткострокова проблема). Розглянемо дану проблему і можливості її вирішення на прикладі конкретного аграрного підприємства, а саме приватного сільськогосподарського підприємства (ПСП) «Яна плюс», що розташоване в Чернігівській області Сновського району шляхом обґрунтування впровадження системи зрошування. Спочатку охарактеризуємо поточну ситуацію, а потім обґрунтуємо напрямки з впровадження зрошення.

Земельний банк ПСП «Яна Плюс» складає 6890 га, орендовані землі знаходяться на території шести сільських рад — с. Петрівка (1570 га), с. Старі Боровичі (1210 га), с. Полісся (425 га), с. Горськ (135 га), с. Гвоздіковка (1300 га), с. Жовідь (2250 га), середній розмір поля в підприємстві становить — 101 га, а середня відстань до елеваторного комплексу в с. Камка — 15 км.

Аналізуючи одержані дані результатів вирощування основних культур у ПСП «Яна Плюс» з 2014 по 2018 роки (табл. 1), видно, що середня урожайність пшениці озимої становить 49,38 ц/га, що є досить посереднім показником для даного регіону. Максимальний урожай протягом досліджуваного періоду становив 56,91 ц/га, а мінімальний 34,8 ц/га, коефіцієнт варіації становить 21,05 %. Дещо гірші показники урожайності має жито, середня урожайність на рівні 37,18 ц/га, максимальна урожайність становила 48,88 ц/га, а найменша 26,01 ц /га. Варто відмітити що дана урожайність жита була у 2017 році, а

різке зменшення врожайності спровокувало сильне пошкодження посівів градом. Щодо гречки, то середня урожайність становила 10,7 ц/га, а максимальна 14,39 ц/га, мінімальна 7,51 ц/га, з коефіцієнтом варіації 32,4 %. Такі розбіжності зумовлені великою чутливістю даної культури до погодних умов і низьким рівнем біологічної реакції на добрива.

Таблиця 1

**АНАЛІЗ УРОЖАЙНОСТІ ОСНОВНИХ КУЛЬТУР
НА ПСП «ЯНА ПЛЮС», 2014–2018 рр.**

Культури	Аналіз урожайності культур 2014-2018 рр.			
	Середня, ц/га	Максимальна, ц/га	Мінімальна, ц/га	Коефіцієнт варіації, %
Пшениця озима	49,38	56,91	34,80	21,05
Жито	37,18	48,88	26,01	30,78
Гречка	10,70	14,39	7,51	32,40
Кукурудза на зерно	55,55	73,86	31,20	27,63
Просо	18,52	19,63	16,71	8,55
Соняшник	19,48	27,62	11,20	34,02
Соя	9,68	14,50	4,35	54,73

Джерело: таблиця розроблена авторами на основі даних форми 50 с-г і 4-сг за 2014–2018 рік по підприємству ПСП «Яна Плюс».

Одна з основних культур у підприємстві є кукурудза на зерно. Її середня урожайність становить 55,55 ц/га, найвища — 73,86 ц/га, а найменша 31,2 ц/га. Коефіцієнт варіації становить 27,63 %. Не менш значущою культурою є соняшник із середньою урожайністю 19,48 ц/га, найкращі результати по урожайності знаходяться на рівні 27,62 ц/га, а найгірші 11,2 ц/га і з коефіцієнтом варіації 34,02 %.

Для комплексного розуміння умов господарювання та причин коливання врожайності сільськогосподарських культур на землях ПСП «Яна Плюс», нами було здійснено аналіз клімату регіону, що дозволить у подальшому обґрунтувати доцільності запуску проекту системи зрошення (табл. 2).

Таблиця 2

**ДИНАМІКА СЕРЕДНЬОДОБОВОЇ ТЕМПЕРАТУРА ПОВІТРЯ, °С
НА ЗЕМЛЯХ ПСП «ЯНА ПЛЮС», 2014–2018 рр.**

Місяць	Середньодобова температура повітря, °С						Аналіз		
	Середня багаторічна для регіону	2014	2015	2016	2017	2018	середнє по підприємству	відхилення від середньої багаторічної	Коефіцієнт варіації, %
Січень	-7,3	-6,3	-2,7	-7,5	-5,9	1,4	-4,2	3,1	-85,7
Лютий	-5,9	-1,3	-1,4	-0,5	-3,3	-5,4	-2,4	3,5	-83,1
Березень	-1,2	5,8	4,3	2,5	4,6	-2,9	2,9	4,1	119,9
Квітень	7,6	9,6	8,5	10	8,1	11	9,4	1,8	12,4
Травень	14,1	16,7	15	15,4	13,4	18,4	15,8	1,7	11,9
Червень	17,8	17,3	19,1	19,3	17,7	19,2	18,5	0,7	5,1
Липень	18,9	21,5	19,8	21,2	18,3	20,3	20,2	1,3	6,3
Серпень	17,9	19,8	20,5	19,7	20,3	20,9	20,2	2,3	2,5
Вересень	12,9	13,6	16,4	14	14,8	16,5	15,1	2,2	8,9
Жовтень	6,7	5,5	5,3	5,3	6,8	9,5	6,5	-0,2	27,8
Листопад	1,1	1,1	3,6	0,1	2,6	-0,3	1,4	0,3	116,5
Грудень	-3,3	-2,7	1,2	-2,1	0,8	-1,4	-0,8	2,5	-208,0
Ср. Знач	6,6	8,4	9,1	8,1	8,2	8,9	8,6	1,9	5,4

Джерело: таблиця розроблена авторами на основі даних взятих з метеостанції (с. Петрівка) ПСП «Яна Плюс».

Провівши аналіз середньодобової температури повітря нами було виявлено, що на території Сновського району, де розташоване досліджуване підприємство, значно потеплішала зима відносно норми. Грудень за нинішніх умов став тепліший у середньому на 2,5 °С, січень — на 3,1 °С, лютий на 2,5 °С відповідно. Розглядаючи весняні місяці слід відмітити аналогічне зростання

середньодобових температур: березень + 4,1 °С, квітень + на 1,8 °С, травень + 1,7°С.

Також, слід відмітити, що останніми роками спостерігається різкий перехід від мінусових температур до плюсових, що характеризується відсутністю плавного переходу температури. Це негативно впливає на озимі культури та значно ускладнює можливі агротехнічні операції, зокрема зменшує оптимальні строки посіву ярих сільськогосподарських культур. Характерним стало зростання середньодобової температури в літні місяці: у червні на 0,7 °С, у липні на 1,3°С, а в серпні на 2,3 °С. Осінній період характеризується збільшенням середньодобової температура у вересні на 2,2 °С, а от жовтень і листопад змін практично не зазнали. Загалом, за досліджуваний період з 2014–2018 середньорічна температура повітря у Сновському регіоні зростає на 1,9° С відносно середньої багаторічної температури по регіону. Вся отримана нами інформація відповідає твердженням багатьох учених про різке підвищення температури в північній частині України (Київська, Житомирська, Чернігівська області), які історично позиціонувались як регіони з помірним і достатнім рівнем зволоження. Однак, нині дані регіони поступово перетворюються в лісостепову зону, а окремі регіони — в степову зону.

В умовах підвищення температури повітря ключовим елементом, що впливає на рівень урожайності сільськогосподарських культур, є кількість опадів, що також знижується. Проаналізувавши опади на землях господарства ПСП «Яна Плюс» протягом досліджуваного періоду, встановлено, що середня їх кількість складає 498,4 мм, а це на 90,6 мм нижче від середнього багаторічного показника по регіону в обсязі 589 мм. На основі аналізу виявлено, що в середньому в період активного розвитку більшості культур (квітень–липень), землі підприємства недотримують близько 25 мм опадів, а ті які випадають — часто є непродуктивними (випаровування води перевищує надходження води), що негативно впливає на урожайність культур. Загалом, можемо сказати, що остатніми роками кількість опадів суттєво знизилась і погіршилася їх рівномірність.

З метою обґрунтування необхідності зрошування нами було виконано розрахунок водопотреби для основних культур (кукурудза, соняшник, пшениця) підприємства, в яких враховується транспірація культури та випаровування поверхні ґрунту (табл. 3).

Таблиця 3

**ДИНАМІКА ВОДОПОТРЕБИ ТА ДЕФІЦИТ ВОЛОГИ
ЗА ОСНОВНИМИ КУЛЬТУРАМИ ПСП «ЯНА ПЛЮС», 2014–2018 рр.**

Культури	Показники	Роки					Аналіз	
		2014	2015	2016	2017	2018	середнє, м ³ /га	Коефіцієнт варіації, %
Куку- рудза	Водопотреба, м ³ /га	6734,4	6478,2	6228,1	6649	6850,3	6588	3,68
	Надходження води за вег. період, м ³ /га	3270	3320	3800	2570	3524	3296,8	13,85
	Дефіцит вологи, м ³ /га	-3464,4	-3158,2	-2428	-4079	-3326	-3291,2	-18,07
Соняш- ник	Водопотреба, м ³ /га	7142,6	6915,4	5666,9	6045,1	6185,4	6391,08	9,66 %
	Надходження води за вег. період, м ³ /га	3106,5	3106,5	2935,5	2570	3296,5	3003	9,11
	Дефіцит вологи, м ³ /га	-4036,1	-3808,9	-2731	-3475	-2889	-3388,08	-16,73
Озима пшениця	Водопотреба, м ³ /га	4770,2	4520,1	5038,6	4916,6	4977,6	4844,62	4,27 %
	Надходження води за вег. період, м ³ /га	2970	2542	2870	2240	3264	2777,2	14,25
	Дефіцит вологи, м ³ /га	-1800,2	-1978,1	-2169	-2677	-1714	-2067,42	-18,51

Джерело: таблиця розроблена авторами на основі даних метеостанції (с. Петрівка) ПСП «Яна Плюс»

Згідно виконаних розрахунків протягом досліджуваного періоду водо потреба для кукурудзи на зерно в середньому становила 6588 м³/га, а коефіцієнт варіації становив 3,68 %, середнє значення надходження вологи протягом вегетаційного періоду кукурудзи становить 3296,8 м³/га, що вказує на наявність дефіциту в - 3291,2 м³/га, середньорічний коефіцієнт варіації дефіциту вологи по кукурудзі на зерно становив -18,07 %. Отже, кукурудза не може цілковито реалізувати потенційно можливу урожайність за наявного дефіциту вологи. Також спостерігається значних дефі-

цит вологи по соняшнику, середньорічний дефіцит вологи по даній культурі становив — 3388,08 м³/га, наявність значного дефіциту забезпечується значною водопотребою соняшника, середні показники якої становлять 6391,08 м³/га, при цьому середньорічне показники надходження вологи протягом вегетаційного періоду становить 3003 м³/га, де коефіцієнт варіації становить 9,11 %, що в загальному зменшує можливу біологічну врожайність, яка закладена у використовуваних гібридах соняшника.

Слід відмінити, що навіть при вирощуванні озимої пшениці в Сновському регіоні спостерігається дефіцит вологи в розмірі - 2067,42 м³/га. Оскільки водопотреба для озимої пшениці становить 4844,62 м³/га, а середньорічне надходження лише 2777,2 м³/га.

Для розкриття всього закладеного потенціалу можливої врожайності для будь-яких сільськогосподарських культур потрібно нівелювати одне з найважливіших обмежень — дефіцит вологи. Найкращим рішенням для ліквідації дефіциту вологи є будівництво зрошувальної системи, яка дозволить не тільки подати необхідну вологу, а також добрива розчинені у воді, які будуть надходити безпосередньо до кореневої системи рослин.

Як видно з табл. 4, кількість опадів значно впливає на формування урожаю та виступає одним з обмежуючих факторів росту урожайності. Найвища кількість опадів протягом досліджуваного періоду становила 386 мм (2018 рік), а при цьому кліматичний урожай становить 75,9 ц/га, що практично відповідає реальній урожайності кукурудзи в 2018 році в 73,9 ц/га. Середньорічна кількість опадів по Сновському регіоні складає 321 мм, що відповідно до розрахунку кліматичного урожаю становить 65,9 ц/га.

Відповідно, за рахунок додаткового надходження вологи (зрошення) спостерігається можлива динаміка приросту урожайності кукурудзи на зерно, при додаткових 100 мм опадів, відтак, загальна сума опадів за вегетаційний період кукурудзи становитиме 421 мм, кліматичний урожай становитиме 81,3 ц/га. Найоптимальнішою кількістю додаткових опадів є 350 мм, де за даних умов кліматичний урожай кукурудзи на землях ПСП «Яни Плюс» становитиме 119,7 ц/га, також додаткових 350 мм опадів, що відповідає 3500 м/га і дозволяє цілком покрити дефіцит вологи в 3291,2 м³/га. Враховуючи фізико-хімічні та агрохімічні показники ґрунтів підприємства «Яна Плюс» найкращим типом поливу для нього є краплинне зрошення.

Таблиця 4

**ДИНАМІКА ЗМІНИ УРОЖАЙНОСТІ КУКУРУДЗИ
ЗА УМОВ ДОДАТКОВОГО ЗВОЛОЖЕННЯ В ПСП «ЯНА ПЛЮС»**

Показники	ПСП «Яна Плюс»			Додаткове надходження вологи, мм за рахунок зрошення			
	Максимальна кількість опадів, мм	Мінімальна опадів, мм	середня кількість опадів, мм	100 мм	200 мм	300 мм	350 мм
Опади за вег. період, мм (O)	386	288	321	421	521	621	671
Продуктивна волога, мм (W)	345,2	276,6	299,7	369,7	439,7	509,7	544,7
Кліматичний урожай (Кув) ц/га	75,9	60,8	65,9	85,3	99,6	118,0	125,1

Джерело: таблиця розроблена авторами на основі даних метеостанції ПСП «Яна Плюс» (с. Петрівка)

Найоптимальніша ділянка поля (207 га) для будівництва зрошувальної системи розташована на території Старо-Боровицької сільради, яка характеризується тим, що весь даний масив землі знаходиться на одному типі ґрунту, рельєф поля рівнинний без значних перепадів. Оскільки при краплинному поливі середньодобова норма поливу на 1 га становить 50–70 м³/га, а площа поливу становитиме 207 га, відповідно середньодобове споживання води становитиме від 10400 м³/га, що відповідає 120 л/с. Якщо враховувати, що полив здійснюватиметься протягом 12 годин кожного дня, а вилив становитиме 240 л/с, то для забезпечення даної потреби потрібно 2 свердловин з дебітом 225 л/с. Таким чином, якщо враховувати, що зрошувальна норма на ПСП «Яна Плюс» для кукурудзи становитиме 3583 м³/га, то загальна водопотреба на 207 га протягом зрошувального періоду становитиме орієнтовно 442 тис. м³.

При використанні підземних вод відсутні витрати на будівництво водозабірних і підвідних споруд, що значно спрощує отримання води та відповідає потребам транспортування води по підвідних спорудах (трубах чи каналах), що значно зменшить потребу в електроенергії та зменшить вартість поливної води, зменшить інфільтрацію води, що підвищить коефіцієнт корисної дії зрошу-

вальної мережі. Однак, при використанні підземних вод стикає-
мось з певними проблемами: малий дебіт свердловини та низька
температура води.

Для вирішення низької температури води та для збільшення
площі поливу при використанні підземних вод необхідно облашту-
вувати резервуари (для добового і декадного регулювання), де
буде здійснюватися підігрів води до оптимальної температури
для поливу, та первинного накопичення об'ємів води у між поли-
вні періоди, що дозволить зменшити навантаження як на сверд-
ловини, так і на насосне обладнання. Для декадного регулювання
використовується резервуар, який становить 116 тис. м³.

Для забезпечення зберігання води об'ємом 116 тис. м³ плану-
ється будівництво штучної водойми розміром 130 м на 300 м і
глибиною в 3 метра. Дана водойма буде розташовуватися на те-
риторії старого сільськогосподарського аеродрому. Будівництво
даної водойми погоджено з територіальною селищною радою, та
підписано договір на довгострокову оренду земельної ділянки
терміном 20 років.

Оскільки зрошувальні системи є досить енерговитратними, що
підтверджують розрахунки витрат електроенергії на підняття во-
ди з свердловин (0,34 кВт/м³), а розрахунки спеціалістів компанії
АПК, які є головними підрядниками по проектуванні зрошуваль-
ної системи, зазначають, що безпосередня потреба електроенергії
на подачу води в поле становитиме 0,21 кВт/м³, відповідно загаль-
на потреба електроенергії для підйому та подачі на поле стано-
вить 0,55 кВт/м³. Завдяки чіткому розумінню кількості спожи-
вання води (зрошувальної норми) та енергозатрат на підйом води
з свердловини й подачі її на поле, можна чітко планувати енергоба-
ланс. Таким чином, при зрошувальній нормі для кукурудзи в
3583 м³/га протягом зрошувального сезону буде витрачено
1971 кВт/га.

Для формування 12,5 тонн урожайності кукурудзи на зерно
середньорічна зрошувальна норма в умовах ПСП «Яна Плюс»
становить 3583 м³/га, при зрошенні 207 га протягом зрошуваль-
ного сезону витрата води становитиме 741,7 тис. м³, а на кожну
тонну отриманого зерна витрата води становитиме 286,64 м³ (табл.
5). При умові використання підземного джерела води на підйом
води для поливу 1-го гектара при зрошувальній нормі 3583 м³/га
становитиме 1218,22 кВт, загальна кількість витрачених кВт на
підйом води сягає 252171,54 кВт, досить значна витрата електро-
енергії спостерігається за рахунок глибоких свердловин для по-
дачі води де використовуються досить потужні глибинні насоси.

Для подачі води в поле на 1 га обсяг електроенергії становитиме 752,43 кВт, загальне споживання відповідно сягає 155 753 кВт. Натомість, середньорічне загальновиробниче споживання електроенергії становитиме 3708,4 кВт.

Таблиця 5

ЗВЕДЕНІ ВИТРАТИ ВОДИ ТА ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ НА ЕКСПЛУАТАЦІЮ ЗРОШУВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ В УМОВАХ ПСП «ЯНА ПЛЮС»

Показник	Всього на сезон	На 1 га	на 1 т/зерна
Кількість води, м ³	741 681	3 583	286,64
Кількість електроенергії на підйом води, кВт	252 171,54	1 218,22	97,46
Кількість електроенергії на подачу води до поля, кВт	155 753,01	752,43	60,19
Загальновиробничі потреби електроенергії, кВт	3 708,41	17,92	1,43
Загальна потреба електроенергії на поливний сезон, кВт	411 632,96	1 988,57	159,09

Джерело: розроблено авторами

Підсумовуючи можна сказати, що загально-сезонна потреба в електроенергії становитиме 411 632,96 кВт, відповідно води — у 741 681 м³. Таким чином, на кожну отриману тонну зерна припадатиме 286,64 м³ води та 159,1 кВт електроенергії.

Отже, лише при цілковитому розумінню умов господарювання та причини коливань врожайності сільськогосподарських культур на землях ПСП «Яна Плюс», нами було здійснено аналіз клімату регіону, оскільки кліматичні фактори є одними з найважливіших для існування рослин. Також було встановлено, що середня сума опадів становить 498,4 мм, а це на 90,6 мм нижче від загальноприйнятої середньо багаторічної кількості опадів по регіону в 589 мм., а кожен відсутній міліметр опадів зменшує величину урожаю. Також відбулися зміни у річному розподілі опадів, особливо в місяці активної вегетації рослин: травень, червень і липень. Варто зазначити, що протягом саме цих місяців закладається основа врожайності сільськогосподарської культури, відповідно і потреба води рослиною є найбільшою.

Розрахована водо потреба по основним сільськогосподарським культурам, які вирощуються в умовах ПСП «Яна Плюс», і

виявлено, що по даним культурам спостерігається дефіцит вологи, а саме: кукурудза –3291,2 м³/га, соняшник –3388,1 м³/га, пшениця озима –2067,4 м³/га. Оскільки провідною сільськогосподарською культурою на підприємстві є кукурудза, то було виконано розрахунок зрошувальної норми, яка становить 3583 м³/га.

Висновки. На основі узагальнення результатів проведеного дослідження, отриманих даних аналізу кліматичних умов і виявлених проблем можна аргументувати доцільність будівництва зрошувальної системи в умовах ПСП «Яна Плюс». Врахувавши всі фізико-хімічні та агрохімічні показники ґрунтів підприємства, впливає висновок, що найкращим типом для поливу даних ґрунтів, враховуючи всі переваги даної системи зрошування, є краплинне зрошення.

Література

1. Дем'яненко С., Бутко В. Стратегія адаптації аграрних підприємств України до глобальних змін клімату // *Економіка України*, № 6, 2012, с. 66-72.
2. Колганов А.В. Система подготовки воды при капельном орошении // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия: Сб. науч. тр. / Колганов А.В., Бородычев В.В. Салдаев А.М., Дементьев А.В., ФГНУ «РосНИИПМ». — М.: ЦНТИ «Мелиоводинформ», 2002. — С. 73-79
3. Кошук О.Б. Сільськогосподарські і меліоративні машини: Навчальний посібник / Кошук О. Б., Лузан П. Г., Мося І. А., Герлянд Т. М., Романов Л. А. — К.: ІПТО НАПН України, 2015. — 291 с. — С. 247-280
4. Кравченко М.С. Практикум із землеробства: Навч. посібник / М.С. Кравченко, О.М. Царенко, Ю.Г. Міщенко та ін.; За ред. М.С. Кравченка і З.М. Томашівського. — К.: Мета, 2003. — 320 с.
5. Пастухов В.І. Підготовка води для краплинного зрошення / В. І. Пастухов, В. В. Тарасенко // *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету*. — 2013. — Вип. 13, т. 3. — С. 129-133.
6. Ромашенко М.І. Мікрозрошення сільськогосподарських культур. Стан, перспективи та напрями використання / Ромашенко М.І., Корюненко В.М., Каленіков А.Т. // *Сучасний стан, основні проблеми водних меліорацій та шляхи їх вирішення*. — К.: Аграрна наука, 2001. — С. 64-69.

References

1. Demyantnko S., Butko V. Strtategia adaptatsii agrarnykh pidpryemstv Ukrainy do globalnyh zvin klimatu. *Ekonomira Ukrainy*, # 6, 2012, pp. 66-72 (Ukrainian, Russian).

2. Kolganov A.V. Sistema podgotovki vody pri kapelnom oroshenii. Puti povysheniya effektivnosti oroshaemogo zemledelia: Zb. nauch. tr. Kolganov A.V., V.V.Borodychev, A.M. Saldev, A.V. Dement'ev. FGNU «RosNIIPM». — M. CNTI «Meliovodinform», 2002. — pp. 73-79 (Russian).

3. Koshuk O.B. Silskogospodarski meoliratyvni mashyny. Navchalnyi posibnyk. O.B.Koshuk, P.G Lusan, I.A.Mosya, T.M Gtrlyand, L.A. Romanov — K.: SHTO NAPN Ukraine, 2015. — 291 p., pp. 247-280 (Ukrainian).

4. Kravchenko M.S. Pratykum sz semlerobstva: Navch. Posibnyk. M.S. Kravchenko, O.M.Tsarenko, J.G.Mischenko; Za red. M.S. Kravchenka I Z.M. Tomashivskogo. — K.: Meta, 2003. — 320 p. (Ukrainian).

5. Pastuhov V.I. Pidgotovka vody do krapkynnogo sroshennya. V.I. Pastuhov, V.V. Tarasenko. Pratsi Tavriiskogo derzhavnogo universytetu. — 2013. — Vyp. 13. T. 3. pp. 129-133 (Ukrainian).

6. Romaschenko M.I. Mikrozhroshennyz silskogospodsrskyyh kyltur. Stan, perspektyvy ta napryamy vykorystannya. M.I. Romaschenko, V.M. Koriunenko, A.T. Kalenikov. Suchasnyi stan, osnovni problem vodnyh melioratsii ta shlyahy ih vyrishennya. — K.: Agrarna nauka. — 2001. — pp. 64-69 (Ukrainian).

Стаття надійшла до редакції 15.10.2019 р.

УДК 336.64

JEL Classification M 21, G 32

DOI 10.33111/EE.2019.43.FrolovaL_MelnykO

L. Frolova

*Doctor of science (economics),
Professor Head of Entrepreneurship
and trade department,
Odessa, national polytechnic university*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6109-4798>

Л. Ф. Фролова

*д.е.н., професор кафедри
підприємництва та торгівлі
Одеського національного
політехнічного університету*

O. Melnyk

*Candidate of Economic Sciences,
Associate Professor of Political
Economy Department SHEE
«Kyiv National Economic University
named after Vadym Hetman»*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6109-4798>

O. В. Мельник

*к.е.н., доцент кафедри
економічної теорії
ДВНЗ «Київський національний
економічний університет
імені Вадима Гетьмана»*