

УРОЖАЙНІСТЬ РАННІХ ЯРИХ КУЛЬТУР В УМОВАХ ПОСУХИ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

М. Новохацький канд. с.-г. наук, доц.,
e-mail: novokhatskyi@ukr.net

<https://orcid.org/0000-0003-3635-1761>

О. Бондаренко

О. Боднар

І. Гусар

ДНУ “УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого”

Анотація.

Мета. У статті висвітлено особливості формування врожаю ранніх ярих культур та його структури під час вирощування за різних систем основного обробітку ґрунту в агрометеорологічних умовах 2017 року, які значно відрізнялися від середніх багаторічних даних за забезпеченням вологою та тепловими ресурсами.

Методи досліджень: теоретичні – аналіз і синтез літературних інформаційних ресурсів; експериментальні – на основі польового дослідження, закладеного у умовах правобережного Лісостепу України.

Результати. У період сівби та появи сходів основних сільськогосподарських культур (кінець квітня – травень) гідротермічні умови 2017 року були задовільними. Подальший розвиток усіх культур як у вегетативну, так і в генеративну фазу, проходив у дуже посушливих та сухих умовах, коли ГТК Селянінова лежав значно нижче середніх багаторічних значень.

Протягом періоду вегетації вміст продуктивної вологи в орному шарі ґрунту змінювався в бік зменшення, незалежно від системи основного обробітку ґрунту, зважаючи на агрометеорологічні умови періоду вегетації, інформація про які наведена вище. У середині вегетації гороху, у фазі цвітіння, запаси продуктивної вологи в орному шарі ґрунту знизилися до критичних: від 31,3 мм за традиційного способу основного обробітку ґрунту до 40,9 мм – за використання міні-тілу. При цьому спостерігалася тенденція, обернена стану зволоження ґрунту на початку весняних польових робіт: кількість доступної вологи зростала за відмови від полицевої оранки і зменшення гли-

бини обробітку.

Найвищого рівня врожайності гороху в 2017 році було досягнуто на варіантах із застосуванням традиційної системи основного обробітку ґрунту; найвищої урожайності на посівах ячменю було досягнуто за застосування консервувальної системи основного обробітку ґрунту, яка базується на глибокому обробітку без обороту пласта. Застосування інших систем основного обробітку ґрунту, в межах схеми наших дослідів, призводило до суттєвого зниження рівня врожайності.

Висновки. Агрометеорологічні умови 2017 року суттєво відрізнялися від середніх багаторічних: за суттєвої нестачі вологи в період активного росту та розвитку рослин спостерігалось надходження надлишкових активних температур, що створювало стресові умови для формування врожаю всіх польових культур. Ріст та розвиток рослин гороху та ячменю ярого протягом генеративної фази проходив в умовах гострої нестачі вологи, що негативно відобразилося на рівні продуктивності посівів.

Максимальний рівень продуктивності ранніх ярих культур в стресових умовах вегетації 2017 року забезпечувало застосування систем основного обробітку ґрунту, які базуються на глибокому обробітку з обертанням або без обертання пласта.

Ключові слова: горох, ячмінь ярий, обробіток ґрунту, урожайність, структура врожайності, температура, опади, гідротермічний коефіцієнт

Постановка проблеми. Формування будь-якої сільськогосподарської культури значно залежить від впливу агрометеофакторів та рівня реакції культури на умови середовища. За даними ряду вчених, частка впливу погодних умов у загальній варіабельності рівня врожайності може сягати 60-80% [1]. Постійний зв'язок з навколишнім середовищем є неодмінною умовою існування будь-яких життєвих форм [2]. Оптимальна зона і межі витривалості організму до дії певного фактора можуть помітно зміщуватися залежно від того, в якому поєднанні і з якою силою діють одночасно інші фактори [3]. Взаємозв'язки між культурними рослинами і навколишнім середовищем мають свою специфіку та значно залежать від антропогенного впливу, розробки і вдосконалення технології їх вирощування [4].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В основі реалізації потенціалу врожайності сільськогосподарських культур лежить задоволення їхніх біологічних потреб у факторах зовнішнього середовища [5, 6]. До числа таких факторів відносяться: тривалість дня, інтенсивність і тривалість сонячної інсоляції, температура і вологість повітря, забезпеченість ґрунту водою, поживними речовинами тощо [7]. Всі ці фактори постійно змінюються і, складаючись сприятливо або несприятливо для життєдіяльності рослин, підвищують або знижують інтенсивність фотосинтезу рослин та їхню врожайність. Підвищення врожаїв і поліпшення якості продукції нерозривно пов'язане з поліпшенням умов вирощування рослин [8]. Для нормального росту і розвитку рослини потребують поживних речовин, вологи, тепла та світла. На процеси онтогенезу рослин впливає багато чинників: наявність повітря, елементів мінерального живлення, води та енергетичних – тепла і світла [9, 10]. Поєднання високого рівня сонячної інсоляції, достатнього забезпечення вологою, високих середньодобових температур, особливо в критичні періоди росту та розвитку рослин, сприяє формуванню високих і стабільних врожаїв [11, 12].

Зазвичай, такі чинники називають факторами зовнішнього середовища. Якщо ці фактори сприятливі, урожай формується високий і якісний. У протилежному випадку, нормальна життєдіяльність рослин порушується, вони по-

гано ростуть, уражуються хворобами і формують незначний урожай: високий урожай є відображенням їхньої репродуктивної здатності у сприятливих умовах, низький – спрямований лише на підтримання існування виду у несприятливих умовах [13].

Висока чутливість ростових процесів до коливань зовнішніх і внутрішніх факторів відображає великі адаптивні можливості рослин до мінливих умов середовища і може бути з успіхом використана для їх оптимізації під час вирощування. Раціональне використання природних умов можливе у тих випадках, коли сільськогосподарські культури розміщуються з урахуванням їхньої потенційної продуктивності, екологічної стійкості, варіабельності мікроклімату і родючості ґрунтів [14].

Основний обробіток ґрунту є одним із провідних елементів у технології вирощування сільськогосподарських культур. Це найбільш трудомістка і енергоємна складова технології вирощування [15, 16], яка повинна бути спрямована на максимальне накопичення і збереження вологи в орному шарі, створення оптимального водно-повітряного та термічного режимів ґрунту і сприятливих умов для діяльності ґрунтової мікрофлори; на знищення бур'янів, загортання рослинних решток і добрив та створення оптимального режиму живлення рослин агрофітоценозу, а також на запобігання проявам водної та вітрової ерозії ґрунту [16, 17]. Раціональна система основного обробітку чинить позитивний вплив на ґрунт і сприяє зростанню врожайності культурних рослин.

Зараз усе більшого поширення в рослинництві набувають технології, засновані на мінімізації обробітку ґрунту. Але поверхневий і «нульовий» обробіток – нові технології, тому всі агротехнічні заходи – підбір культур сівозмін, боротьба з бур'янами, внесення добрив тощо, повинні бути ретельно досліджені в усіх можливих зонах їх використання [18].

Мета статті. У статті висвітлено особливості формування врожаю ранніх ярових культур та його структури у вирощуванні за різних систем основного обробітку ґрунту в умовах 2017 року, які значно відрізнялися від середніх багаторічних даних за забезпеченням вологою та тепловими ресурсами.

Виклад основного матеріалу. Агрометеорологічні умови 2017 року суттєво відрізнялися від середніх багаторічних даних за сумою опадів, їхнім розподілом протягом року, динамікою і величиною середньодобових температур (табл. 1).

Таблиця 1. – Агрометеорологічні умови періоду вегетації ранніх ярих культур в 2017 році

Місяць	Декада	Сума опадів			Температура повітря			ГТК		
		2017	багаторічна	± до багаторічної	2017	багаторічна	± до багаторічної	2017	багаторічна	± до багаторічної
Квітень	I	40,0	14,5	25,5	11,6	7,5	4,1	3,4		3,4
	II	15,3	18,4	-3,1	7,5	8,7	-1,2	0,0		0,0
	III	2,8	15,9	-13,1	11,8	11,0	0,8	0,2	1,4	-1,2
Травень	I	14,6	15,5	-0,9	13,5	13,5	0,0	1,1	1,1	-0,1
	II	9,8	14,2	-4,4	12,7	15,5	-2,8	0,8	0,9	-0,1
	III	16,1	22,9	-6,8	18,3	16,4	1,9	0,9	1,4	-0,5
Червень	I	10,2	26,6	-16,4	18,8	17,7	1,1	0,5	1,5	-1,0
	II	14,3	28,4	-14,1	18,8	18,5	0,3	0,8	1,5	-0,8
	III	17,9	27,9	-10,0	21,6	19,0	2,6	0,8	1,5	-0,6
Листопад	I	3,4	36,8	-33,4	19,3	19,6	-0,3	0,2	1,9	-1,7
	II	9,7	24,9	-15,2	20,1	20,3	-0,2	0,5	1,2	-0,7
	III	40,9	23,0	17,9	21,9	20,5	1,4	1,9	1,1	0,7
За вегетацію		144,4	221,1	-76,7	15,4	14,7	0,6	0,9	1,5	-0,6

Особливістю 2017 року, порівняно із середніми багаторічними даними, є своєрідний розподіл тепла та вологи протягом року та вегетаційного періоду.

Протягом десяти місяців за середньобагаторічної норми 525,9 мм випало 403,3 мм опадів, тобто спостерігалась нестача опадів, яка складала за означений період 122,6 мм. При цьому слід зазначити, що опади протягом періоду вегетації ранніх ярих культур розподілялися вкрай нерівномірно (рис. 1).

Ось, протягом 2017 року за сумою опадів середні багаторічні дані були перевищені лише в семи декадах, зокрема двох весняних та двох літніх. Слід відмітити повну відсутність опадів у двох декадах періоду досліджень, а протягом шести декад сума опадів становила менше 5 мм.

За середніми багаторічними даними, найбільша кількість опадів у зоні проведення досліджень припадає на літні місяці. У 2017 році

дефіцит опадів за літні місяці склав 90,6 мм. За таких умов зволоження, в зоні проведення наших досліджень протягом 2017 року спостерігалися відхилення і температурного режиму (рис. 2)

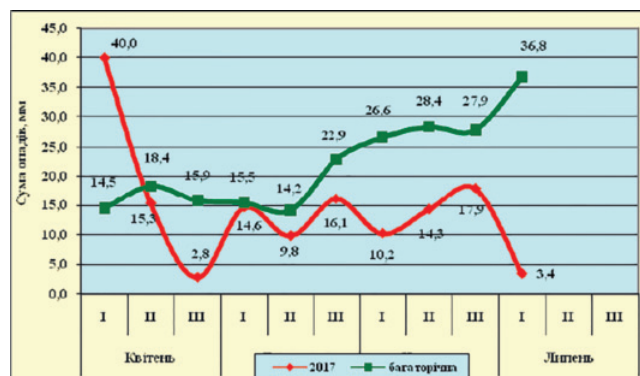


Рисунок 1. – Динаміка опадів протягом періоду вегетації ранніх ярих культур



Рисунок 2. – Динаміка середньодобової температури повітря протягом періоду вегетації ранніх ярих культур

Протягом вегетаційного періоду 2017 року сума активних температур (вище 10 °C) складала 3205,9 °C, що на 536,1 °C перевищує багаторічну норму. За означений період випало 293,3 мм опадів, що нижче середнього багаторічного значення на 79,0 мм. При цьому слід зазначити, що значна частина опадів, які випали в літні місяці, мала характер зливи, у більшості випадків – із сильним поривчастим вітром.

Враховуючи наведені дані про середньодобові температури та суми опадів, нами було визначено динаміку гідротермічного коефіцієнта Селянінова і представлено її на рисунку 3.

Гідротермічний коефіцієнт Селянінова (ГТК) – показник зволоженості території. Чим нижчий показник ГТК, тим посушливіша місцевість. Якщо ГТК в межах 1-2, то умови природного зволоження вважаються задовільними, якщо менше 1 – недостатніми. Класифікуються зони

зволоження за ГТК: волога – 1,6-1,3; слабопо-
сушлива 1,3-1,0; посушлива – 1,0-0,7; дуже по-
сушлива 0,7-0,4; суха – <0,4.

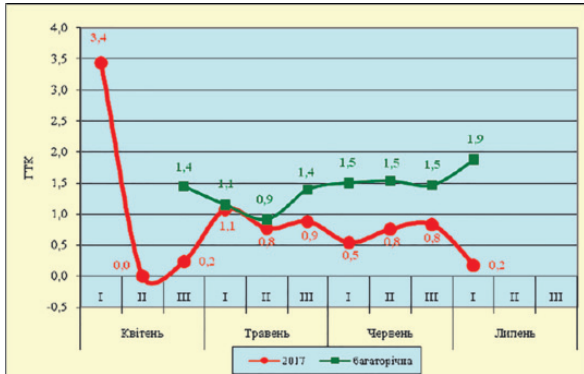


Рисунок 3 – Динаміка ГТК протягом періоду вегетації раних культур

Аналіз даних, поданих на рисунку 3, дає підстави стверджувати, що в період сівби та появи сходів основних сільськогосподарських культур (кінець квітня – травень) гідротермічні умови 2017 року були задовільними. Подальший розвиток всіх культур як у вегетативну, так і в генеративну фазу, проходив в дуже посушливих та сухих умовах, коли ГТК Селянінова лежав значно нижче середніх багаторічних значень. За весь період вегетації 2017 року ГТК був вищим від середніх багаторічних значень лише у трьох декадах.

Таким чином, дослідження 2017 року проводилися в умовах, що суттєво відрізнялися від середніх багаторічних: за суттєвої нестачі вологи в період активного росту та розвитку сільськогосподарських культур спостерігалось надходження надлишкових активних температур, що створювало доволі стресові умови для формування врожаю всіх польових культур.

Метеорологічні умови за тривалий попередній період відображають запаси весняної вологи в кореневмісному шарі ґрунту. Критерієм оцінки весняних запасів продуктивної вологи в шарі ґрунту слугує ступінь відповідності цих запасів найменшій польовій вологоємкості, яка для метрового шару чорноземів становить 170-190 мм. Зволоження орного шару ґрунту характеризує всю різноманітність погодних умов, рівень удосконалення агротехніки і стан ґрунту. Висушування саме цього шару ґрунту належить до головних причин зниження врожайності сільськогосподарських культур. Від ступеня зволоження верхнього 20-сантиметрового шару

ґрунту залежить діяльність кореневих систем культурних рослин, використання ними елементів живлення, а також діяльність ґрунтових мікроорганізмів. Зниження запасів продуктивної вологи в орному шарі до 19 мм слід вважати початком посушливого періоду, а до 9 мм – початком сухого періоду. Недостатні запаси продуктивної вологи в орному шарі на раних фазах розвитку ярих зернових призводить до слабого використання вологи з більш глибоких шарів ґрунту в період формування зерна. Пересихання орного шару в будь-якій з декад у період від сходів до цвітіння тією чи іншою мірою знижує врожай зернових культур. Відомо, що вибагливість рослин до ґрунтової вологи протягом періоду вегетації – неоднакова. Зокрема, у критичні міжфазні періоди розвитку від сівби до появи сходів, під час укорінення рослин, формування генеративних органів зернових та зернобобових культур, наливу зерна значно збільшується потреба у ґрунтовій волозі.

На початок весняно-польових робіт запаси продуктивної вологи в орному шарі ґрунту становили, залежно від системи основного обробітку ґрунту, від 68,0 (мульчувальна) до 79,6 мм (консервувальна) (рис. 4).

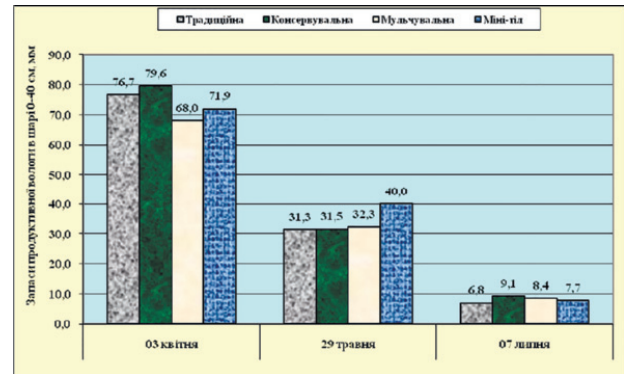


Рисунок 4 – Динаміка запасів продуктивної вологи протягом вегетації гороху

Слід відмітити, що відмова від полицевої оранки та зменшення глибини основного обробітку ґрунту, в межах схеми наших дослідів, призводило до зменшення запасів продуктивної вологи на початок весняних польових робіт.

Протягом періоду вегетації вміст продуктивної вологи в орному шарі ґрунту змінювався в бік зменшення, незалежно від системи обробітку ґрунту (рис. 4), зважаючи на агрометеорологічні умови періоду вегетації, інформація про

які наведена вище. В середині вегетації гороху, у фазі цвітіння, запаси продуктивної вологи в орному шарі ґрунту знизилися до критичних: від 31,3 мм за традиційного способу основного обробітку ґрунту до 40,9 мм – за використання міні-тілу. При цьому спостерігалася тенденція, обернена стану зволоження ґрунту на початку весняних польових робіт: кількість доступної вологи зростала за відмови від полицевої оранки і зменшення глибини обробітку.

Протягом генеративної фази розвитку гороху спостерігалася поступове зменшення запасів продуктивної вологи в орному шарі аж до стану ґрунтової посухи. На період збирання гороху в орному шарі містилося лише 6,8-9,1 мм доступної вологи.

Аналогічна ситуація спостерігалася і на посівах ячменю ярого.

Отже, з огляду на наведені дані, слід відмітити, що ріст та розвиток рослин гороху та ячменю ярого протягом генеративної фази проходив в умовах гострої нестачі вологи, яка негативно відобразилося на рівні продуктивності посівів.

Урожайність та структуру врожайності досліджуваних культур ми визначали за результатами аналізу пробного снопа (табл. 1, 2).

Відповідно до даних, наведених у таблиці 2, середня урожайність гороху, в межах наших досліджень, становила в 2017 році 21,0 ц/га. При цьому на рівень врожайності впливали і системи основного обробітку ґрунту.

Слід відмітити, що найвищого рівня врожайності гороху в 2017 році було досягнуто на варіантах із застосуванням традиційної системи основного обробітку ґрунту. Застосування інших систем основного обробітку ґрунту, включених нами до схеми дослідів, призводило до суттєвого зниження рівня врожайності.

Саме застосування традиційної системи основного обробітку ґрунту сприяло формуванню найкращих показників структури врожайності гороху: висоти рослин, кількості бобів та їхньої озерненості.

Застосування традиційної системи основного обробітку ґрунту призводило до формування вищої, ніж в середньому по досліді, урожайності ячменю ярого (табл. 3). Але слід відмітити що найвищої урожайності на посівах ячменю у 2017 році було досягнуто за застосу-

вання консервувальної системи основного обробітку ґрунту, яка базується на глибокому обробітку без обертання пласта.

Таблиця 2. – Біологічна врожайність гороху та її структура за різних систем основного обробітку ґрунту, 2017 р.

Показники	Система обробітку ґрунту				Середнє по досліді
	традиційна	консервувальна	мульчувальна	міні-тіл	
Висота рослин, см	54,5	46,2	38,3	39,5	44,6
Густота стояння рослин, млн. шт./га	1,364	1,162	1,313	1,313	1,288
Кількість бобів на рослині, штук	2,95	3,00	2,36	2,63	2,73
Кількість зерен на рослині, штук	8,58	7,75	5,48	6,00	6,95
Озерненість бобів	3,27	2,61	2,50	2,51	2,72
Маса зерна з рослини, г	2,133	1,925	1,404	1,349	1,703
Маса 1000 насінин, г	251,6	251,8	257,2	231,3	248,0
Біологічна врожайність зерна, ц/га	29,9	18,2	18,4	17,3	21,0

Таблиця 3. – Біологічна врожайність ячменю ярого та її структура за різних систем основного обробітку ґрунту, 2017 р

Показники	Система обробітку ґрунту				Середнє по досліді
	традиційна	консервувальна	мульчувальна	міні-тіл	
Висота рослин, см	50,7	38,1	38,3	36,7	40,95
Густота стояння рослин, млн. шт./га	3,207	4,394	3,560	3,434	3,649
Загальна кущистість	2,8	2,2	2,1	2,0	2,28
Продуктивна кущистість	2,2	1,9	1,9	1,8	1,95
Довжина колоса, см	6,0	4,8	5,1	4,5	5,10
Кількість зерен в колосі, шт	17,0	14,0	15,2	14,3	15,13
Маса зерна з колоса, г	0,504	0,441	0,444	0,402	0,448
Маса 1000 насінин, г	29,6	31,5	29,2	28,1	29,62
Біологічна врожайність зерна, ц/га	35,6	36,8	30,0	24,8	31,81

Аналіз показників структури врожайності ячменю ярого вказує на переваги глибокого основного обробітку ґрунту. Застосування систем основного обробітку ґрунту, що базуються на поверхневому обробітку, викликало зниження продуктивності агроценозів ячменю ярого та погіршення показників структури врожайності цієї культури.

Висновки. Агрометеорологічні умови 2017 року суттєво відрізнялися від середніх багаторічних: за суттєвої нестачі вологи в період активного росту та розвитку рослин спостерігалось надходження надлишкових активних температур, що створювало стресові умови для формування врожаю всіх польових культур. Ріст та розвиток рослин гороху та ячменю ярого протягом генеративної фази проходив в умовах гострої нестачі вологи, що негативно відобразилося на рівні продуктивності посівів.

Максимальний рівень продуктивності ранніх культур в стресових умовах вегетації 2017 року забезпечувало застосування систем основного обробітку ґрунту, які базуються на глибокому обробітку з обертанням або без обертання пласта.

Література

1. Асеева Т.А. Эффективность различных приёмов повышения продуктивности посевов сои в Хабаровском крае / Асеева Т.А., Золотарева Е.В., Паланица С.Р. // Вестник Красноярского ГАУ. – 2008. – № 3. – С. 113-117.
2. Строна И.Г. Экология семян, ее семеноводческое значение и перспективы дальнейших исследований / Строна И.Г., Макрушин Н.М. // Селекция и семеноводство. – 1978. – Вып. 39. – С. 79-85.
3. Степанова Л.П. Экологические проблемы земледелия / Степанова Л.П., Цыганок Е.Н., Тихойкина И.М. // Вестник Орловского ГАУ. – 2012. – № 1. – С. 11-18.
4. Петриченко В.Ф. Оцінка впливу гідротермічних ресурсів на реалізацію потенціалу продуктивності та якості насіння сої в Лісостепу України // Корми і кормовиробництво. – 1995. – Вип. 40. – С. 31-35.
5. Асеева Т.А. Эффективность различных приёмов повышения продуктивности посевов сои в Хабаровском крае / Асеева Т.А., Золотарева Е.В., Паланица С.Р. // Вестник Красноярского ГАУ. – 2008. – № 3. – С. 113-117.
6. Заверюхин В.И. Збільшення виробництва зерна сої на зрошуваних землях півдня України / Заверюхин В.И., Левандовський Л.И., Бардадіменко А.С. // Корми і кормовиробництво. – 1992. – Вип. 33. – С.16-19.
7. Бегишев А.Н. Влияние полевого ухода на рост и работоспособность листьев сои. – Вопросы селекции и агротехники сои в СССР. Сборник научно-исследов. работ под редакцией И.Н. Гальченко. – М.: Гос. изд-во с.-х. литературы, 1953. – 176 с.
8. Абаев А.А. Видовой состав, вредность сорняков и совершенствование химических мер борьбы с ними в посевах сои в предгорьях Северного Кавказа / Абаев А.А. // Известия Горского ГАУ. – 2011. – Т. 48. – № 2. – С. 7-12.
9. Іващенко О.О. Енергетичні аспекти агрофітоценозів / Іващенко О.О., Іващенко О.О. // Карантин і захист рослин. – 2005. – № 4. – С. 21-23.
10. Шевніков М.Я. Вплив мінеральних добрив на урожайність і поживну цінність змішаних посівів сої та злакових культур // Вісник Полтавської ДАА. – 2010. – № 4. – С. 40-46.
11. Блащук М.І. Особливості прийомів технології вирощування сої в умовах нестійкого зволоження правобережного Лісостепу / Блащук М.І., Бабич А.О. // Корми і кормовиробництво. – 2006. – Вип. 58. – С. 227-230.
12. Амелин А.В. Морфологические достоинства и недостатки современных сортов. Дальнейшие пути их совершенствования у зернобобовых и крупяных культур // Вестник Орловского ГАУ. – 2012. – № 3(36). – С. 10-15.
13. Барбакар О.В. Біопрепарати для огірків та томатів // Насінництво. – 2008. – № 5. – С. 1-2.
14. Ласло О.О. Агроєкологічне районування угідь за рівнем урожайності основних сільськогосподарських культур / Ласло О.О., Писаренко П.В. // Вісник Полтавської ДАА. – 2009. – № 3. – С. 12-14.
15. Повышение эффективности выращивания зернобобовых в Оренбургской области / И.М. Агеев, А.М. Агеев, И.В. Васильев, А.В. Кашеев // Известия Оренбургского ГАУ. – 2010.

– Т. 3. – № 27-1. – С. 12-14.

16. Чамурлиев О.Г. Водопотребление и продуктивность сои в зависимости от способов основной обработки орошаемых светло-каштановых почв Нижнего Поволжья / О.Г. Чамурлиев, Н.П. Мелехова, Е.В. Зинченко // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2001. – № 2 (22). – С. 1-6.

17. Долаберидзе С. Обробка ґрунту під посів сої і значення сівозміни / С. Долаберидзе, О. Петровський // Агроном. – 2007. – № 2. – С. 150-151.

18. Новохацький М.Л. Формування біологічної врожайності зерна та збирального індексу посівів сої залежно від системи основного обробітку ґрунту // 2016: Зернобобові культури та соя для сталого розвитку аграрного виробництва України / Матеріали міжнародної наукової конференції (присвяченої 80-річчю з дня народження академіка НААН А.О. Бабича) / 11-12 серпня 2016 року. м. Вінниця. Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААНУ. – Вінниця: Діло, 2016. – С. 33-34.

Literature

1. Aseeva T.A. Efficiency of various methods of increasing the productivity of soybean crops in the Khabarovsk Territory / Aseeva T.A., Zolotareva E.V., Palanitsa S.R. // Bulletin of the Krasnoyarsk State Automobile Inspection. – 2008. – N. 3. – P. 113-117.

2. Strona I.G. Ecology of seeds, its seed-growing importance and prospects for further research / Strona I.G., Makrushin N.M. // Selection and seed-growing. – 1978. – Vol. 39. – P. 79-85.

3. Stepanova L.P. Ecological problems of agriculture / Stepanova L.P., Tsyganok E.N., Tikhoykina I.M. // Bulletin of the Orel State University. – 2012. – N. 1. – P. 11-18.

4. Petrichenko V.F. Assessment of the influence of hydrothermal resources on the implementation of the potential of productivity and quality of soybean seeds in the forest-steppe of Ukraine // Fodder and fodder production. – 1995. – Vol. 40. – P. 31-35.

5. Aseeva TA Efficiency of various methods of increasing the productivity of soybean crops in the Khabarovsk Territory / Aseeva TA, Zolotareva EV, Palanitsa SR // Bulletin of the Krasnoyarsk State

Agrarian University. – 2008. – N. 3. – P. 113-117.

6. Zaveryukhin V.I. Increase in the production of soybean on irrigated lands of southern Ukraine / Zaveryukhin V.I., Lewandowski L.I., Bardadienko A.C. // Forage and fodder production. – 1992. – Vol. 33. – P. 16-19.

7. Begishev A.N. Effect of field care on the growth and performance of soybean leaves. – Questions of selection and agrotechnics of soybean of the USSR. Collection of research papers edited by I.N. Galchenko. – M.: State Publishing House of Agricultural Literature, 1953. – 176 p.

8. Abaev A.A. Species composition, weed damage and improvement of chemical control measures in soybean crops in the foothills of the North Caucasus / Abaev A.A. // Proceedings of the Gorsky State University. – 2011. – T. 48. – N 2. – P. 7-12.

9. vashchenko O.O. Energy aspects of agrophytocenoses / Ivaschenko O.O., Ivashchenko O.O. // Quarantine and plant protection. – 2005. – N. 4. – P. 21-23.

10. Shevnikov M.Ya. Effect of mineral fertilizers on yield and nutritional value of mixed soybean and cereal crops // Herald Poltava SAA. – 2010. – N. 4. – P. 40-46.

11. Blaschuk M.I. Features of methods of soybean cultivation technology in conditions of unstable wetting of right-bank forest-steppe / Blaschuk M.I., Babych A.O. // Forage and fodder production. – 2006. – Vol. 58. – P. 227-230.

12. Amelin A.V. Morphological advantages and disadvantages of modern varieties. Further ways to improve them in legumes and cereals // Bulletin of the Oryol State Agrarian University. – 2012. – N. 3 (36). – P. 10-15.

13. Barbakar O.V. Biologicals for cucumbers and tomatoes // Seedling. – 2008. – N. 5. – P. 1-2.

14. Laslo O.O. Agro-ecological zoning of the land by the level of productivity of the main crops / Laslo O.O., Pisarenko P.V. // Herald Poltava SAA. – 2009. – N. 3. – P. 12-14.

15. Increasing the efficiency of growing leguminous plants in the Orenburg region / I.M. Ageev, A.M. Ageev, I.V. Vasiliev, A.V. Kashcheev // Bulletin of the Orenburg State Agrarian University. – 2010. – T. 3. – N. 27-1. – P. 12-14.

16. Chamurliiev O.G. Water consumption and productivity of soybean, depending on the methods of basic processing of irrigated light chestnut soils of the Lower Volga Region / O.G. Chamurliiev, N.P.

Melekhova, E.V. Zinchenko // News of the Nizhnevolzhsky agro-university complex. – 2001. – N. 2 (22). – P. 1-6.

17. Dallaberidze S. Soil cultivation and crop rotation value / S. Dolaberidze, O. Petrovsky // Agronomist. – 2007. – N. 2. – P. 150-151.

18. Novokhatsky M.L. Formation of biological yield of grain and harvest index of soybean crop depending on the system of basic soil cultivation // 2016: Legume crops and soybeans for sustainable development of agrarian production in Ukraine / Materials of the international scientific conference (devoted to the 80th anniversary of academician NAAN A.O. Babich) / August 11-12, 2016 m. Vinnytsa Institute of Forage and Agriculture of Podillya NAANU. – Vinnytsya: Dilo, 2016. – P. 33-34.

Literatura

1. Aseeva T.A. Efektivnost' razlichnyh priyomov povysheniya produktivnosti posevov soi v Habarovskom krae / Aseeva T.A., Zolotareva E.V., Palanica S.R. // Vestnik Krasnojarskogo GAU. – 2008. – № 3. – S. 113-117.

2. Strona I.G. Jekologija semjan, ee semenovodcheskoe znachenie i perspektivy dal'nejshih issledovanij / Strona I.G., Makrushin N.M. // Selekcija i semenovodstvo. – 1978. – Vyp. 39. – S. 79-85.

3. Stepanova L.P. Jekologicheskie problemy zemledelija / Stepanova L.P., Cyganok E.N., Tihojkina I.M. // Vestnik Orlovskogo GAU. – 2012. – № 1. – S. 11-18.

4. Petrichenko V.F. Ocinka vplivu gidrotermichnih resursiv na realizaciju potencialu produktivnosti ta jakosti nasinnja soi v Lisostepu Ukraïni // Kormi i kormovirobnictvo. – 1995. – Vip. 40. – S. 31-35.

5. Aseeva T.A. Jeffektivnost' razlichnyh priyomov povysheniya produktivnosti posevov soi v Habarovskom krae / Aseeva T.A., Zolotareva E.V., Palanica S.R. // Vestnik Krasnojarskogo GAU. – 2008. – № 3. – S. 113-117.

6. Zaverjuhin V.I. Zbil'shennja virobnictva zerna soi na zroshuvanih zemljah pivdnja Ukraini / Zaverjuhin V.I., Levandovs'kij L.I., Bardadimenko A.S. // Kormi i kormovirobnictvo. – 1992. – Vip. 33. – S.16-19.

7. Begishev A.N. Vlijanie polevogo uhoda na rost i rabotosposobnost' list'ev soi. – Voprosy selekcii i agrotehniki soi v SSSR. Sbornik nauchno-

issledov. rabot pod redakciej I.N. Gal'chenko. – M.: Gos. izd-vo s.-h. literatury, 1953. – 176 s.

8. Abaev A.A. Vidovoj sostav, vredonosnost' sornjakov i sovershenstvovanie himicheskikh mer bor'by s nimi v posevah soi v predgor'jah Severnogo Kavkaza / Abaev A.A. // Izvestija Gorskogo GAU. – 2011. – T. 48. – № 2. – S. 7-12.

9. Ivashhenko O.O. Energetichni aspekti agrofitocenozi / Ivashhenko O.O., Ivashhenko O.O. // Karantin i zahist roslin. – 2005. – № 4. – S. 21-23.

10. Shevnikov M.Ja. Vpliv mineral'nih dobriv na urozhajnist' i pozhivnu cinnist' zmishanih posiviv soi ta zlakovih kul'tur // Visnik Poltavs'koï DAA. – 2010. – № 4. – S. 40-46.

11. Blashhuk M.I. Osoblivosti priyomiv tehnologii viroshhuvannja soi v umovah nestijkogo zvolozhennja pravoberezhnogo Lisostepu / Blashhuk M.I., Babich A.O. // Kormi i kormovirobnictvo. – 2006. – Vip. 58. – S. 227-230.

12. Amelin A.V. Morfologicheskie dostoinstva i nedostatki sovremennyh sortov. Dal'nejshie puti ih sovershenstvovanija u zernobobovyh i krupjanyh kul'tur // Vestnik Orlovskogo GAU. – 2012. – № 3(36). – S. 10-15.

13. Barbakar O.V. Biopreparati dlja ogirkiv ta tomativ // Nasinnictvo. – 2008. – № 5. – S. 1-2.

14. Laslo O.O. Agroekologichne rajonuvannja ugid' za rivnem urozhajnosti osnovnih sil'skogospodars'kih kul'tur / Laslo O.O., Pisarenko P.V. // Visnik Poltavs'koï DAA. – 2009. – № 3. – S. 12-14.

15. Povyszenie jeffektivnosti vyrashhivannja zernobobovyh v Orenburgskoj oblasti / I.M. Ageev, A.M. Ageev, I.V. Vasil'ev, A.V. Kashheev // Izvestija Orenburgskogo GAU. – 2010. – T. 3. – № 27-1. – S. 12-14.

16. Chamurliev O.G. Vodopotreblenie i produktivnost' soi v zavisimosti ot sposobov osnovnoj obrabotki oroshaemyh svetlo-kashtanovyh pochv Nizhnego Povolzh'ja / O.G. Chamurliev, N.P. Melekhova, E.V. Zinchenko // Izvestija Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa. – 2001. – № 2 (22). – S. 1-6.

17. Dolaberidze S. Obrobka rruntu pid posiv soi i znachennja sivozmini / S. Dolaberidze, O. Petrovs'kij // Agronom. – 2007. – № 2. – S. 150-151.

18. Novohac'kij M.L. Formuvannja biologichnoï vrozhajnosti zerna ta zbiral'nogo indeksu posiviv soi zalezhno vid sistemi osnovnogo

obrobitku rruntu // 2016: Zernobobovi kul'turi ta soja dlja stalogo rozvitku agrarnogo virobniectva Ukraïni / Materiali mizhnarodnoï naukoivoï konferencii (prisivjachenoi 80-richchju z dnja nar-

odzhenlja akademika NAAN A.O. Babicha) / 11-12 serpnja 2016 roku. m. Vinnicja. Institut kormiv ta sil's'kogo gospodarstva Podillja NAANU. – Vinnicja: Dilo, 2016. – S. 33-34.

UDC 631.343:631.55

YIELD OF EARLY YARN CROPS IN CONDITIONS OF DROUGHT WITH VARIOUS SYSTEMS OF MAIN SOIL PROCESSING

M. Novokhatsky candidate of agricultural sciences, associate professor,
e-mail: novokhatskyi@ukr.net <https://orcid.org/0000-0003-3635-1761>

O. Bondarenko

O. Bodnar

I. Gusar

L. Pogoreliy UkrNDIVVT

Summary.

Goal. *This article discusses the features of the formation of the crop of early spring crops and their structure during cultivation using different primary tillage systems in the agrometeorological conditions of 2017, which differed significantly from the average multi-year data on moisture supply and thermal resources.*

Research methods: *theoretical – analysis and synthesis of literary information resources; experimental – based on field experience, laid in the conditions of the right-bank forest-steppe of Ukraine.*

Results. *During the sowing season and the emergence of shoots of the main crops (late April-May), the hydrothermal conditions of 2017 were satisfactory. Further development of all cultures, both in the vegetative and generative phase, took place in very arid and dry conditions, when the Selyaninov's hydrothermal coefficient was well below the mean multiyear values.*

During the vegetation period, the content of productive moisture in the arable layer of the soil changed in the direction of decrease, regardless of the system of basic tillage, taking into account the agrometeorological conditions of the growing season, the information on which is given above. In the middle of the pea growing season, in the flowering phase, the reserves of productive moisture in the arable layer of the soil decreased to critical from 31.3 mm with the traditional method of basic tillage to 40.9 mm - with the use of mini-tilla. At the same time, there was a tendency to reverse the

state of moistening of the soil at the beginning of spring field work: the amount of available moisture increased with the failure of dumping and the reduction of the depth of processing.

A high level of pea yield in 2017 was achieved on options using the traditional system of basic tillage; The highest yield on barley crops was achieved with the use of a conservation system of basic tillage, based on deep processing without turnover of the formation. The use of other systems of basic tillage, within the framework of our experiments, led to a significant decrease in the yield level.

Conclusions. *The agrometeorological conditions of 2017 differed significantly from the multi-year averages: at a significant lack of moisture during the period of active growth and development of plants, excessive active temperatures were observed, which created stressful conditions for the formation of the crop of all field crops. Growth and development of pea and spring barley plants during the generative phase took place in conditions of severe shortage of moisture, which negatively affected the level of productivity of crops.*

The maximum level of productivity of early spring crops in the stressful conditions of vegetation in 2017 ensured the application of basic tillage systems based on deep processing with or without turnover of the formation.

Keywords: *pea, barley, soil cultivation, productivity, yield structure, temperature, precipitation, hydrothermal coefficient*

УДК 631.343:631.55

УРОЖАЙНОСТЬ РАННИХ ЯРОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ЗАСУХИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМАХ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

М. Новохацкий канд. с.-х. наук, доц,
e-mail: novokhatskyi@ukr.net <https://orcid.org/0000-0003-3635-1761>

А. Бондаренко

А. Боднар

И. Гусар

ГНУ “УкрНИИПИТ им. Л. Погорелого”

Аннотация.

Цель. В статье рассматриваются особенности формирования урожая ранних яровых культур и их структуры при выращивании с использованием разных систем основной обработки почвы в агрометеорологических условиях 2017 года, которые значительно отличались от средних многолетних данных по обеспечению влагой и тепловыми ресурсами.

Методы исследований: теоретические – анализ и синтез литературных информационных ресурсов; экспериментальные – на основе полевого опыта, заложенного в условиях правобережной Лесостепи Украины.

Результаты. В период сева и появления всходов основных сельскохозяйственных культур (конец апреля – май) гидротермические условия 2017 были удовлетворительными. Дальнейшее развитие всех культур как в вегетативную, так и в генеративную фазу, проходил в очень засушливых и сухих условиях, когда ГТК Селянинова лежал значительно ниже средних многолетних значений.

В течение периода вегетации содержание продуктивной влаги в пахотном слое почвы менялось в сторону уменьшения, независимо от системы основной обработки почвы, учитывая агрометеорологические условия периода вегетации, информация о которых приведена выше. В середине вегетации гороха, в фазе цветения, запасы продуктивной влаги в пахотном слое почвы снизились до критических от 31,3 мм при традиционном способе основной обработки почвы до 40,9 мм – при использовании минитилла. При этом наблюдалась тенденция, обратная состоянию увлажнения почвы в начале весенних полевых работ: количество доступной влаги возрастала при отказе от отвальной и

уменьшении глубины обработки.

Высокого уровня урожайности гороха в 2017 году было достигнуто на вариантах с применением традиционной системы основной обработки почвы; наивысшей урожайности на посевах ячменя было достигнуто при применении консервирующих системы основной обработки почвы, основанной на глубокой обработке без оборота пласта. Применение других систем основной обработки почвы, в пределах схемы наших опытов, приводило к существенному снижению уровня урожайности.

Выводы. Агрометеорологические условия 2017 года существенно отличались от средних многолетних: при существенной нехватке влаги в период активного роста и развития растений наблюдалось поступление избыточных активных температур, что создавало стрессовые условия для формирования урожая всех полевых культур. Рост и развитие растений гороха и ячменя ярового в течение генеративной фазы проходил в условиях острой нехватки влаги, что негативно отразилось на уровне продуктивности посевов.

Максимальный уровень продуктивности ранних яровых культур в стрессовых условиях вегетации 2017 года обеспечивало применение систем основной обработки почвы, базирующихся на глубокой обработке с оборотом или без оборота пласта.

Ключевые слова: горох, ячмень, обработка почвы, урожайность, структура урожайности, температура, осадки, гидротермический коэффициент