

developing of plants and obtaining the yielding capacity of 2.75 t/ha comparatively to using of zero tillage technology – 2.00 t/ha.

Thus, both natural and anthropogenic factors have influenced the amount of soil moisture consumption during the formation of sunflower seed: the amount of precipitation, sowing density, the methods of basic soil cultivation, and also, the level of crop productivity. For the complete evaluation of agro-technical measures, which have been studied, it is necessary to know not only the level of the total water consumption, but also the consumption of moisture for the formation of the yield unit. The calculations of water consumption coefficients per 1 ton of seeds show the considerable changes of these indices depending on the hybrid composition, plant stand density, and basic soil cultivation.

**Key words:** sunflower, water consumption, yielding capacity, sowing density, basic soil cultivation.

**В. С. Зуза, д-р с.-г. наук, професор**

**С. Ю. Шекера, агроном**

Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва

**Р. А. Гутянський, К. М. Попова, кандидати с.-г. наук**

Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН України

(Харків, Україна)

## **ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ОРАНКИ ТА ЧИЗЕЛЬНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ПІД ЯЧМІНЬ ЯРИЙ**

Показано вплив способів основного обробітку ґрунту на вологість ґрунту, забур'яненість посіву та врожайність ячменю ярого в умовах Північно-Східної України.

**Ключові слова:** ячмінь ярий, спосіб основного обробітку ґрунту, бур'яни, вологість ґрунту.

**Постановка проблеми.** Починаючи з другої половини минулого сторіччя поступово в Україні оранку почали витісняти безполицеві способи основного обробітку ґрунту. З метою приборкання ерозійних процесів, суттєвої економії палива, трудових та інших витрат на території України поступово набув поширення плоскорізний обробіток ґрунту [1]. У той же час цей спосіб основної підготовки ґрунту показав низку недоліків, а саме: зростання забур'яненості полів [2], концентрацію у верхніх частинах орного шару фосфорних і калійних добрив [3–4], ущільнення та підвищення твердості ґрунту [4–5]. Крім того, за систематичного використання плоскорізу утворюється так звана плужна «підшва», що несприятливо впливає на накопичення ґрунтової вологи.

У подальшому систему безполицевого основного обробітку було удосконалено впровадженням чизельного розпушення ґрунту, яке руйнує плужну «підошву». При цьому знижуються витрати праці на 39 %, а палива на 30 % порівняно з оранкою і, відповідно, на 15 та 17 % порівняно з плоскорізним обробітком ґрунту [6]. Крім того, ряд публікацій свідчить, що за чизельного розпушення ґрунту урожайність сільськогосподарських культур була дещо вищою, ніж за плоскорізного [7–9]. У той же час серед науковців є розбіжності щодо впливу на продуктивність польових культур оранки і чизельного обробітку ґрунту. Одні автори вважають, що плуг має переваги порівняно з чизелем [10–13]. Інші науковці, навпаки, наводять дані врожайності на користь чизельного обробітку ґрунту [6, 14–15].

У більшості досліджень встановлено, що чизельне розпушення ґрунту, як і інші безполицеві обробітки ґрунту, призводить до зростання забур'яненості посівів. Але в деяких публікаціях наведено дані, які свідчать, що використання чизеля сприяє зменшенню кількості та маси бур'янів [7, 14].

**Мета досліджень.** Ці та інші наукові роботи спонукали нас провести власні дослідження з впливу чизельного обробітку ґрунту на забур'яненість та інші умови життєдіяльності ячменю ярого.

**Методика та умови проведення досліджень.** Дослідження проводили в умовах багаторічного стаціонарного дослідження на дослідному полі лабораторії рослинництва і сортовивчення Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва протягом 2013–2014, 2016 рр. Ґрунтовий покрив дослідного поля представлений чорноземом типовим глибоким важкосуглинковим з вмістом гумусу 5,3 %. Дев'ятипільна зерно паропросапна сівозміна передбачала таке чергування культур: чистий пар – пшениця озима – буряк цукровий – ячмінь ярий – горох – пшениця озима – соя – ярі зернові культури – соняшник.

Ячмінь ярий розміщувався в сівозміні після буряків цукрових. Система добрив включала післядію гною, який був внесений в нормі 30 т/га в полях 7 (соя) і 9 (соняшник) і пряму дію  $N_{60}P_{60}K_{60}$ . Дослід включав два варіанти основного обробітку ґрунту: оранку та чизельне розпушення ґрунту на глибину 20–22 см. Оранку виконували плугом ПЛН-5-35, а чизельний обробіток ґрунту ПЧ-2,5. Передпосівні та післяпосівні технологічні операції були звичайними для регіону. Висівали сорт ячменю ярого Парнас. У 2014 і 2016 рр. на фоні способів основного обробітку ґрунту до схеми дослідження включили два варіанти: контроль (з бур'янами, без гербіциду) і застосування у фазі кушіння ячменю ярого гербіцидного препарату Калібр 75 (діюча речовина – тифенсульфурон-метил, 500 г/кг + трибенурон-метил, 250 г/кг) у нормі 50 г/га.

Метеорологічні умови в роки проведення досліджень були різними. У 2013 р. весняно-польові роботи почались із запізненням, оскільки березень був морозним і визрівання ґрунту на початку квітня затримувалось. У подальшому до останньої декади травня стояла суха спекотна погода, що негативно вплинуло на польову схожість ячменю ярого. У другій половині вегетаційного періоду культура також відчувала певний дефіцит вологи. За вегетаційний період ячменю ярого в цілому сума опадів становила 60 % від норми. Діаметрально протилежними погодні умови були в 2014 р. За період з квітня до першої декади липня включно сума опадів становила 297 мм, що перевищувало середні багаторічні показники на 75 %. У 2016 р. гідротермічні умови були також сприятливі, але сума опадів за період вегетації була вищою за норму лише на 20 %.

У досліді була прийнята трикратна повторність варіантів. Розмір облікової ділянки становив 26,3 м<sup>2</sup>. Техніка обліків і аналізів була загальноприйнятною.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Як показали визначення вологості ґрунту, значних відмінностей в цьому показнику в середньому за три роки на полі ячменю ярого після попередника буряки цукрові не було (табл. 1). Можливо вести лише мову про певну тенденцію деякого підвищення вологості ґрунту у варіанті чизельного розпушення ґрунту. Відчутне поліпшення водного режиму на фоні чизельного розпушення було лише перед сівбою в 2013 р. У середньому в метровому шарі на вказаному варіанті вологість ґрунту становила 27,3 %, а оранці – 26,0 %. Головною причиною пониженої вологості після оранки стало сильне випаровування води через грудкувату і гребенисту поверхню поля в умовах затяжної весни. На обох варіантах найменша вологість спостерігалась у фазі колосіння, коли ячмінь максимально споживав воду.

### 1. Вологість ґрунту в посівах ячменю ярого залежно від способів основного обробітку ґрунту, (%) (середнє за 2013–2014, 2016 рр.)

Шар ґрунту, см	Способи основного обробітку ґрунту					
	полицевий			безполицевий		
	Строки визначення*					
	I	II	III	I	II	III
0–20	27,4	18,8	20,9	27,2	20,0	20,5
20–40	28,0	19,9	21,4	27,9	19,3	21,5
40–60	27,1	20,8	21,5	27,4	20,8	21,3
60–80	26,0	20,2	20,5	26,7	20,1	21,1
80–100	25,9	19,3	19,4	26,2	19,4	19,6
0–100	26,9	19,8	20,7	27,1	20,1	20,8

\* Строк визначення: I – перед сівбою; II – у фазі колосіння; III – безпосередньо після збирання урожаю

Більшість публікацій щодо безполицевого обробітку ґрунту свідчать, що такий спосіб основної підготовки ґрунту призводить до зростання забур'яненості посівів. Аналогічні результати отримані і в наших дослідженнях за порівняння чизельного розпушення ґрунту з оранкою. Фактичній забур'яненості звичайно передують потенційна. Фактичну забур'яненість малорічними видами формує, головним чином, запас насіння, який знаходиться у верхньому 10-сантиметровому шарі ґрунту.

За нашими спостереженнями, основну кількість насіння бур'янів у полі ячменю ярого визначає попередник бур'яки цукрові. У посівах цієї культури достатньо ефективно контролюються бур'яни за допомогою комплексу гербіцидів, а за потреби і додатковими ручними прополками. Але інколи в кінці вегетації бур'яків цукрових відбувається повторне забур'янення посіву, що призводить до різкого зростання потенційної забур'яненості ґрунту.

Як показали обліки, загальна кількість насіння бур'янів на фоні оранки була приблизно удвічі меншою порівняно з чизельним розпушенням ґрунту (табл. 2). Це пояснюється тим, що за оранки значна частина свіжого насіння переміщується в глибину орного шару, а після проходу чизеля більшість його залишається на поверхні поля.

## 2. Забур'яненість посіву ячменю ярого залежно від способу основного обробітку ґрунту (середнє за 2013–2014, 2016 рр.)

Показник забур'яненості	Способи основного обробітку ґрунту					
	полицевий			безполицевий		
	всього о	у тому числі		всього о	у тому числі	
		злакових однорічних	дводольних малорічних		злакових однорічних	дводольних малорічних
Кількість фізично цілого насіння бур'янів у шарі ґрунту 0–10 см (шт./м <sup>2</sup> )	15642	87	15555	33207	142	33065
Кількість бур'янів (шт./м <sup>2</sup> ) в посівах ячменю ярого у фазі:						
кущіння	776	12	764	1271	35	1236
колосіння	1184	21	1162	1831	19	1811
повної стиглості	393	21	918	1506	25	1480
Сира маса бур'янів (г/м <sup>2</sup> ) у фазі повної стиглості ячменю ярого	298	12	286	545	19	522

Як серед потенційної забур'яненості, так і серед вегетуючих бур'янів у сегетальному угрупованні домінували дводольні ярі види, злакових однорічних було значно менше, а коренепаросткові взагалі траплялись дуже рідко. Серед угруповання бур'янів у 2013 і 2016 рр. домінуюче положення займала щиріця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.), а в 2014 р. серед вегетуючих рослин панівне місце було за лободою білою (*Chenopodium album* L.). Широкому розповсюдженню лободи білої в 2014 р. сприяла дуже волога погода. У середньому за три роки на частку цих двох видів залежно від строку обліків і способів основного обробітку припадало 96–98 % від загальної кількості бур'янів. У цілому в посівах ячменю ярого відмічено 33 види бур'янів.

Облік забур'яненості проводили в три строки: у фазі кущіння, фазі колосіння та повній стиглості ячменю ярого. На період кущіння бур'яни ще повністю не дали сходів. Найбільша їх кількість була у фазі колосіння, що календарно припадало на кінець травня–початок червня. На час збирання врожаю кількість бур'янів суттєво знижувалася, порівняно з максимальною у середньому на 19 %.

Актуальна забур'яненість посівів ячменю ярого на фоні чизельного обробітку ґрунту впродовж вегетації була значно вищою

порівняно з оранкою. Перед збиранням урожаю загальна кількість бур'янів за чизельного розпушення ґрунту була на 60 % більшою, ніж у варіанті оранки, а їх маса – на 84 %.

Втрати врожаю в разі сумісного перебування на полі культури і бур'янів найбільше корелюють не з кількістю і навіть не з масою цих небажаних організмів, а з їх питомою часткою в загальній масі агрофітоценозу [16]. Залежно від перебігу конкурентних взаємовідносин культурних і бур'янистих рослин співвідношення цих компонентів агрофітоценозу впродовж вегетаційного періоду змінювалось.

Як впливає з даних табл. 3, ще з початку вегетації питома частка бур'янів у загальній масі агрофітоценозу на фоні чизельного обробітку ґрунту була значно більшою, ніж у варіанті з оранкою, відповідно 22 і 7 %. Ячмінь ярий як конкурент був сильнішим, ніж бур'яни: питома частка культури на фоні оранки зростає від фази кушіння до колосіння з 93 до 95 %, а за чизельного розпушення ґрунту – з 78 до 88 %.

У період наближення до збирання у ячменю ярого поступово засихало листя, тому бур'яни отримували більше світла та більш інтенсивно накопичували масу. Але в цей час збігав критичний період у взаємовідносинах між компонентами агрофітоценозу і шкідливість бур'янів падала.

### 3. Динаміка компонентів посіву ячменю ярого в загальній масі агрофітоценозу (середнє за 2013–2014, 2016 рр.)

Фаза відбору рослинних зразків	Способи основного обробітку ґрунту					
	полицевий			безполицевий		
	ячмінь ярий	бур'яни	разом	ячмінь ярий	бур'яни	разом
Повітряно-суха маса, г/м <sup>2</sup>						
Кушіння	72	7	79	69	16	85
Колосіння	1104	19	1123	1127	45	1172
Повна стиглість	1124	83	1207	1099	172	1271
Повітряно-суха маса, %						
Кушіння	93	7	100	78	22	100
Колосіння	95	5	100	88	12	100
Повна стиглість	93	7	100	86	14	100

Гострий дефіцит опадів у квітні та першій половині травня в 2013 р. призвів до того, що частина зерна ячменю ярого, яка за сівби потрапила в сухий ґрунт і тривалий час не проростала, дала сходи лише в кінці травня. Ці рослини не встигли вчасно утворити генеративні органи, а тому не брали участь у формуванні урожаю ячменю ярого. У

2014 і 2016 рр., навпаки, гідротермічні умови були дуже сприятливі для отримання дружніх сходів і високої польової схожості насіння. У середньому за три роки біометричні показники рослин ячменю ярого і більшості структурних елементів урожаю у варіанті чизельного обробітку ґрунту були дещо нижчими порівняно з оранкою. Лише в кількості рослин ячменю ярого на одиниці площі між варіантами дослідів суттєвої різниці не було (табл. 4).

**4. Структура урожаю та окремі біометричні показники ячменю ярого залежно від способів основного обробітку ґрунту (середнє за 2013–2014, 2016 рр.)**

Показник	Способи основного обробітку ґрунту	
	полицевий	безполицевий
Кількість рослин, шт./м <sup>2</sup> :		
розвинутих	318	323
недорозвинутих	15	12
Кількість стебел у розвинутих рослин, шт./м <sup>2</sup> :		
продуктивних	655	650
непродуктивних	171	165
Число зерен у колосі, шт.	17,4	18,0
Маса 1000 зерен, г	49,1	47,9
Висота стебел, см	70	67
Довжина колоса, см	7,0	6,8
Площа листової поверхні рослин ячменю ярого у фазі колосіння, м <sup>2</sup> /м <sup>2</sup>	3,12	3,00

Урожайність ячменю ярого у варіанті чизельного обробітку ґрунту в 2013 р. була значно нижчою, ніж на фоні оранки. Основною причиною недобору урожаю була більша забур'яненість, особливо в різниці питомої маси бур'янів, порівняно з оранкою. У 2014 р. суттєвої різниці в урожайності між цими способами основної підготовки ґрунту не було, незважаючи на те, що забур'яненість посіву за чизельного розпушення ґрунту була вищою порівняно з оранкою.

Можливо в умовах цього року за високого рівня водопостачання і стабільно бездефіцитного вмісту елементів мінерального живлення в ґрунті для культури і бур'янів було достатньо цих звичайно лімітуючих факторів життя. Це нівелювало конкуренцію між вказаними компонентами агрофітоценозу, а тому вона не викликала різниці в урожайності між варіантами основного обробітку ґрунту. У 2016 р. за менших рівнів зволоженості та забур'яненості проявилась тенденція

певного недобору урожаю у варіанті чизельного обробітку ґрунту порівняно з оранкою (табл. 5).

**5. Зв'язок урожайності ячменю ярого зі способами основного обробітку ґрунту залежно від рівнів забур'яненості (середнє за 2013–2014, 2016 рр.)**

Показник	2013	2014	2016	Середнє за	
				три роки	2014, 2016 рр.
Сира маса бур'янів перед збиранням урожаю (г/м <sup>2</sup> ) у варіанті: оранки	124	555	214	298	–
чизельного обробітку	452	752	430	545	–
Середнє значення питомої частки бур'янів у загальній масі агрофітоценозу (%) упродовж вегетації у варіанті: оранки	6	6	2	–	–
чизельного обробітку	26	13	7	–	–
Урожайність ячменю ярого (т/га) у варіанті: оранка (контроль)	3,81	5,24	4,43	4,49	4,84
оранка (Калібр 75)	–	5,37	4,69	–	5,03
чизельний обробіток (контроль)	3,34	5,35	4,35	4,35	4,85
чизельний обробіток (Калібр 75)	–	5,62	4,83	–	5,22
НІР <sub>05</sub> для фактора А (спосіб основного обробітку ґрунту)	–	0,26	0,18	–	–
НІР <sub>05</sub> для фактора В (контролювання забур'яненості)	–	0,25	0,16	–	–
НІР <sub>05</sub> для факторів АВ	0,23	0,35	0,32	–	–

Застосування гербіциду Калібр 75 на фоні чизельного обробітку ґрунту забезпечувало впродовж двох років суттєві надбавки урожаю ячменю ярого порівняно з контролем. У варіанті поєднання оранки з внесенням цього гербіциду в 2014 р. хімічне прополювання не сприяло достовірному збільшенню врожайності ячменю ярого. У 2016 р., навпаки, надбавка урожаю від застосування гербіциду Калібр 75 була статистично доказовою.

Аналіз якісних показників зерна ячменю ярого засвідчив, що в середньому за три роки вміст білка на фоні оранки становив 12,8 %, а чизельного розпушення ґрунту – 12,4 %. При цьому білковість зерна в 2013 р. у середньому за варіантами була на 1,9 % вищою порівняно з



вологими 2014 і 2016 рр. Щодо вмісту крохмалю, то цей показник після проведення оранки за трирічними даними становив 59,9 %, а чизельного обробітку ґрунту – 59,4 %.

**Висновки.** 1. Вологість ґрунту в метровому шарі впродовж вегетаційного періоду за проведення оранки та чизельного розпушення ґрунту суттєво не відрізнялась.

2. На фоні чизельного обробітку порівняно з оранкою зроста:

- потенційна забур'яненість ґрунту в шарі 0–10 см на 113 %;
- кількість бур'янів у посівах ячменю ярого на 59 %;
- їх маса на 83 %.

3. Недобір урожаю ячменю ярого від бур'янів визначається їх питомою часткою в загальній масі агрофітоценозу. У варіанті чизельного обробітку ґрунту цей показник становив 16 %, а оранки – 6 %.

4. Урожайність ячменю ярого за використання чизеля знизилась на 0,14 т/га порівняно з оранкою. Хімічна прополка посіву на фоні оранки забезпечила надбавку врожаю 0,19 т/га, а чизельного обробітку ґрунту – 0,37 т/га.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Совершенствование обработки почвы, повышение ее почвозащитной и энергосберегающей направленности / [Ю. В. Буденный, А. Я. Бука, В. В. Медведев и др.] // Научно обоснованная система земледелия Харьковской области. – Х.: Облполиграфиздат, 1988. – С. 43–57.

2. Бойко П. І. Стратегія сівозмін, обробітку ґрунту і рівня удобрення у контролюванні бур'янів / П. І. Бойко, Н. П. Коваленко, І. С. Шаповал // Рослини – бур'яни: особливості біології та раціональні системи їх контролювання в посівах. – К.: Колообіг, 2010. – С. 11–16.

3. Казюта Н. А. Эффективность безплужной обработки почвы при выращивании ячменя в условиях Левобережной Лесостепи УССР / Н. А. Казюта // Особенности интенсивных приемов в земледелии: сб. науч. тр. / Харьк. с. х. ин-т им. В. В. Докучаева. – Х., 1989. – С. 18–25.

4. Коломієць М. В. Вплив системи обробітку на продуктивність культур і родючість ґрунту сівозміни / М. В. Коломієць // Землеробство. – Вип. 74. – С. 23–30.

5. Заяц А. Н. Влияние на почву и урожайность ячменя плоскорезного и дискового рыхления в системе основной обработки на черноземе типичном / А. Н. Заяц // Совершенствование агротехнических приемов возделывания полевых культур в Украине: сб. науч. тр. / Харьк. с.-х. ин-т им. В. В. Докучаева. – Х., 1995. – С. 30–36.

6. Пабат И. А. Противозерозийные почвообрабатывающие орудия: какие лучше / И. А. Пабат, А. И. Горбатенко, С. Е. Букин // Земледелие. – 1990. – № 1. – С. 65–67.

7. Грабак Н. Х. Чизельная обработка почвы в Степи УССР / Н. Х. Грабак, Б. А. Павлов, А. К. Дубовой // Буклет ВДНХ СССР. – М., 1988. – 8 с.

8. Пабат Н. А. Противозерозийная обработка почвы и засоренность посевов / Н. А. Пабат, А. М. Горбатенко // Земледелие. – 1989. – № 10. – С. 44–45.

9. Кирилюк В. П. Забур'яненість посівів ячменю ярого за різних систем основного обробітку ґрунту / В. П. Кирилюк // Рослини – бур'яни: особливості біології та раціональної системи їх контролювання в посівах сільськогосподарських культур. – К.: Колообіг, 2010. – С. 85–94.

10. Врожайність ярого ячменю в залежності від фонів живлення та способу основного обробітку ґрунту / С. І. Попов, М. Г. Цехмейструк, В. О. Скидан, В. О. Шелякін // Вісник центру наукового забезпечення АПВ Харківської області. – 2005. – Вип. 1. – С. 8–11.

11. Беліхіна А. В. Реакція сортів проса на способи основного обробітку ґрунту залежно від попередників в Лісостепу України / А. В. Беліхіна, В. М. Костромітіна // Вісник центру наукового забезпечення АПВ Харківської області. – 2014. – Вип. 16. – С. 12–17.

12. Кирилюк В. П. Продуктивність гречки залежно від систем основного обробітку ґрунту та удобрення / В. П. Кирилюк, Л. В. Белоцька // Вісник центру наукового забезпечення АПВ Харківської області. – 2014. – Вип. 17. – С. 28–33.

13. Шевченко М. В. Наукові основи систем обробітку ґрунту в польових сівозмінах Лівобережного Лісостепу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук : спец. 06.01.01 "Загальне землеробство" / М. В. Шевченко. – Дніпропетровськ, 2015. – 40 с.

14. Галиш Ф. С. Агротехніка – проти бур'янів / Ф. С. Галиш // Карантин і захист рослин. – 2007. – № 10. – С. 13–14.

15. Сикорский А. В. Засоренность посевов озимой тритикале при различных системах обработки почвы / А. В. Сикорский // Защита растений на рубеже XXI века / Материалы науч.-практ. конф., посвящ. 30-летию Бел НИИЗР (Минск – Прилуки, 19–21.02.2010 г.). – Минск: Белбизнеспроект, 2010. – С. 111–114.

16. Зуза В. С. Модель потерь урожая сельскохозяйственных культур от засоренности посева / В. С. Зуза // Агротехника. – 2016. – № 8. – С. 62–67.

*Стаття надійшла до редакції  
15.12.2016*

**В. С. Зуза**, д-р с.-х. наук, профессор

**С. Ю. Шекера**, агроном

Харьковский национальный аграрный университет им. В. В. Докучаева

**Р. А. Гутянский, Е. Н. Попова**, кандидаты с.-х. наук

Институт растениеводства им. В. Я. Юрьева НААН Украины

Харьков, Украина

### **Сравнительная оценка пахоты и чизельной обработки почвы под ячмень яровой**

На протяжении трех лет (2013–2014, 2016 гг.) в многолетнем девятипольном стационаре изучали влияние пахоты и чизельной обработки почвы на урожайность ячменя ярового после предшественника сахарной свеклы. Система удобрения состояла из последействия 30 т/га навоза и прямого действия  $N_{60}P_{60}K_{60}$ .

Определение влажности почвы в метровом слое перед севом, в фазе колошения ячменя ярового и после уборки урожая показало, что разницы в этом показателе между способами основной обработки не было.

В посевах ячменя ярового среди сорняков доминировали два вида *Amaranthus retroflexus* L. и *Chenopodium album* L. Среднее количество сорняков на вариантах опыта в период кушения, колошения и перед уборкой составило соответственно 1024, 1513 и 1222 шт./м<sup>2</sup>. На фоне чизельной обработки почвы в сравнении с пахотой увеличивалась потенциальная засоренность почвы в слое 0–10 см на 113 %, количество сорняков в посевах ячменя ярового на 59 %, их масса – на 83 %.

Недобор урожая ячменя ярового от сорняков в наибольшей мере коррелирует с удельным весом сорняков в общей массе агрофитоценоза. На варианте чизельной обработки этот показатель составлял 16 %, а на пахоте – 6 %. В засушливом 2013 г., когда разница в удельном весе сорняков в агрофитоценозе между способами основной обработки почвы составила 20 %, недобор урожая на варианте чизельного рыхления составил в среднем со вспашкой 0,47 т/га. В последующие годы, когда сумма осадков за вегетационный период ячменя ярового превышала норму на 75 и 20 %, а разница в засоренности вариантов опыта была значительно ниже, между урожайностью ячменя ярового на вариантах пахоты и чизельного рыхления почвы существенной разницы не было. Прибавка урожая ячменя ярового от применения гербицида Калибр 75 на фоне пахоты составила 0,19 т/га, а чизельной обработки почвы – 0,37 т/га.

Содержание белка в зерне ячменя ярового на варианте с пахотой было 12,8 %, а чизельного рыхления – 12,4 %. Содержание крахмала в зерне при обеих способах основной обработки было практически одинаковым.

**Ключевые слова:** ячмень яровой, способ основной обработки почвы, сорняки, влажность почвы.

**V.S. Zuza, S.Y. Shikera**

Kharkiv National Agricultural University named after V. V. Dokuchayev

**R.A. Gutyanskiy, E.N. Popova**

The Plant Production Institute nd. a. V. Ya. Yuryev of NAAS

Kharkov, Ukraine

### **Comparative assessment of plough and chisel soil cultivation for spring barley**

The impact of the plough and soil cultivation on the spring barley yields preceding by the sugar beet was researched. The multi-year research was conducted during the three years (2013, 2014, 2016) on a nine-field station. The fertilization system included the implication of 30 t/ha of dung and the direct effect of  $N_{60}P_{60}K_{60}$ .

The soil moisture sensors in a one metre layer prior to seeding, during an ear formation phase and after harvesting showed that there was no difference in the soil moisture between the methods of general soil cultivation.

Two dominant species of weed in the barley crops were noticed, namely *Amaranthus retroflexus* and *Chenopodium album*.

The average weed number during tillering phase, a phase of ear formation and before harvesting amounted to 1024, 1513 and 1222 plants/  $1m^2$ . Comparing to the plough cultivation, the chisel cultivation resulted in a 113% higher potential weed infestation on the 0-10sm soil layer, the number of weeds in the barley crops was higher by 59%, whilst their weight by 83%.

The shortage of barley yields due to weeds mainly correlates with a proportion of weeds in a general weight of agrophytocenosis. In the case of the chisel cultivation method this indicator was 16, in the case of the plough one it was 10. The shortage of the chisel method accounted to 0,47 t/ha comparing to the plough one in 2013, which was a fairly arid year. Such an outcome was achieved when the proportion difference of weeds in agrophytocenosis between the methods of general cultivation amounted to 20%. In the following years, there was not significant difference between yields obtained through the plough and the chisel methods. By that time, the amount of fallouts for barley during the vegetation period exceeded the norm by 75% and 20%, whilst the difference of weed infestation in the two experience methods was less. The rise of barley yields was caused by utilisation of the herbicide Kalibre, in regard to the ploughing method it lead to a 0,19 t/ha increase, in regard to the chisel cultivation the result was a 0.37 t/ha increase.

The content of protein in the barley seeds was 12% as far as the ploughing is concerned, whilst the chisel cultivation method accounted for 12,4%. The content of starch in barley seeds was almost the same after applying both methods of general cultivation.

**Key words:** spring barley, method of general soil cultivation, weeds, soil moisture.