

использования в практике агроэкономического анализа производственной деятельности в отрасли земледелия.

Ключевые слова: методика, удельная экономическая и энергетическая эффективность, звенья агротехнологий, доля влияния фактора, урожайность, рентабельность

METODOLOGY OF CALCULATION OF INDICES OF EFFICIENCY OF SELECTED COMPONENTS OF AGRICULTURAL TECHNOLOGIES LINES IN CONDITIONS OF PRODUCTION

Iu. Manko, A. Diudia, V. Sylyverstova

Abstract. In the article there is the method of calculation of specific indicators of economic and energy efficiency actually employed in the production of environmental separate component parts of agricultural technologies of growing crops. Along with there are specific examples that show the illustration of the application of the proposed methods and concluded the possibility of its use in practice of agroekonomical analysis of productive activities in agriculture.

Keywords: methodology, specific economic and energy efficiency, link of agricultural technologies, the share of influence, productivity, profitability

УДК: 633.854.78:632.51

ВПЛИВ ЗАБУР'ЯНЕНОСТІ НА УРОЖАЙ ТА ЯКІСТЬ НАСІННЯ СОНЯШНИКУ

А. І. БАБЕНКО, старший викладач кафедри землеробства та гербології

Національний університет
біоресурсів і природокористування України
E-mail: Babenkotosi@bigmir.net

Анотація. Досліджено вплив забур'яненості посівів на урожай та якість насіння соняшнику в Правобережному Лісостепу України. Максимальний урожай насіння соняшнику і його якість одержано на ділянках, де увесь період вирощування культурні рослини не мали конкуренції за фактори життя з боку бур'янів. Критичний період конкуренції між соняшником й бур'янами залежить від рівня забур'яненості, тривалості конкурентних відносин та довжини вегетаційного періоду. Соняшник у початковий період росту і розвитку має низьку конкурентну здатність за фактори життя порівняно з бур'янами.

Ключові слова: соняшник, бур'яни, конкурентні відносини, насіння, якість насіння соняшника, кореляція, агроценоз

Аналіз останніх досліджень та публікації. Інтенсифікація аграрного виробництва не призвела до зниження забур'яненості посівів польо-

© А. І. Бабенко, 2017

вих культур, а в окремих випадках цей показник навіть зріс. Основними причинами такого стану є значне погіршення якості обробітку ґрунту та догляду за посівами, недотримання раціонального чергування культур, а подекуди і повне нехтування сівозмінами, формування надмірних площ деяких просапних культур (соняшнику, кукурудзи), неефективне використання запобіжних і винищувальних заходів контролювання бур'янів у посівах сільськогосподарських культур [1,2].

У процесі еволюції бур'яни набули ряд біологічних властивостей, які дають їм можливість успішно протистояти несприятливим умовам довкілля і зростати разом з культурними рослинами. Вони мають високу пластичність росту і розвитку, високу плодючість, тривалий період зберігання життєздатності насіння і вегетативних зачатків у ґрунті. [2]

Серед факторів, які стримують підвищення продуктивності соняшнику, бур'янова рослинність залишається найбільш сильнодіючою. В зоні Правобережного Лісостепу України у посівах цієї культури зустрічається від 40 до 80 видів бур'янів, з яких 8-16 вважаються найбільш шкідливими і небезпечними [2] – пізні ярі та багаторічні коренепаросткові [2]. Вони різко погіршують водний, поживний та світловий режим у посівах, у результаті чого втрачається 27-35% і більше очікуваного врожаю соняшнику з коливанням від 10-15 до 70-80% і аж до повної загибелі культурних рослин [2,3].

Отже, для отримання високих і сталих врожаїв насіння соняшнику необхідно забезпечити культурні рослини всіма необхідними факторами життя в оптимальних співвідношеннях. При цьому потрібно усунути негативні антропогенні й природні фактори, які перешкоджають високій продуктивності рослин соняшнику. На відміну від інших польових культур, соняшник не має спеціалізованих бур'янів, за винятком вовчка соняшникового. Кількісний і видовий склад їх у посівах залежить від екологічних умов, біологічних особливостей, технології вирощування, попередників і ряду інших факторів. Дослідженнями встановлено, що не тільки у межах окремих ґрунтово-кліматичних зон, але навіть на окремій місцевості, в господарстві, на окремому полі видовий склад бур'янової рослинності у посівах соняшнику буває різним. Відсутність у спеціалістів господарств, фермерів та інших землекористувачів точних відомостей про характер і ступінь забур'яненості полів, відведених під посів соняшнику, призводить до прорахунків у організації захисних заходів від бур'янів, до малоефективного використання гербіцидів, низькорентабельного виробництва насіння соняшнику тощо [4].

Ріст соняшника відзначається великою нерівномірністю. Наші фенологічні спостереження показали, що до утворення 2-3 пар листків (перші 15-20 днів після з'явлення сходів) темпи приросту культурних рослин у висоту не високі – 0,3-0,5 см за добу. У цей період головний корінь, що утворюється із зародкового корінця, інтенсивно росте у глиб, випереджаючи ріст стебла у 2,7-3,0 рази. Потім приріст стебла підвищується і досягає максимуму (3-5 см за добу) у період від утворення кошика до цвітіння. У фазу цвітіння ріст у висоту сповільнюється і в кінці цвітіння припиняється.

Тому, за сівби соняшнику широкорядним способом і повільного росту у початковий період культурні рослини практично не борються з бур'яною рослинністю і не здатні конкурувати з нею за фактори життя. Вирішення цієї проблеми значною мірою залежить від правильності й удосконалення методики досліджень, яка дозволить найбільш повно розкрити основні закономірності формування бур'янової рослинності у посівах соняшнику і вплив забур'яненості на продуктивність культурних рослин.

Метою досліджень є встановлення впливу бур'янів різних біологічних груп на ріст і розвиток рослин соняшнику, його продуктивність та якість насіння.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проводилися в умовах стаціонарного польового досліду Національного університету біоресурсів і природокористування України на базі навчально-науково-інноваційного центру (Скви́рський район Київська область) протягом 2011-2013 років. Гібрид соняшнику – Торіно (Нюссед США), тривалість вегетаційного періоду – 113-115 днів (середньоранній). Дослідне поле представлено чорноземом типовим середньосуглинковим з вмістом гумусу в оброблюваному шарі 4,04%, вмістом азоту легкогідролізованого 21,7 мг/кг, обмінного калію за Мачігінім – 193,6 мг/кг і обмінного фосфору за Мачігінім – 32,5 мг/кг ґрунту, рН сольової витяжки складає 7,1. Посівна ділянка – 160 м², облікова – 50 м², чотирьохразове повторення. Схема досліду представлена в таблиці 1.

Результати дослідження та їх обговорення. Основними засмічувачами посівів соняшнику у досліді були малорічні односім'ядольні та двосім'ядольні бур'яни. Вони в середньому становили 94 %, решта 6 % займали багаторічні коренепаросткові, представником яких були осот рожевий та берізка польова (табл.1; рис 1). Серед малорічних бур'янів основну питому масу (71%) займали ярі пізні (плоскуха звичайна та щиріця звичайна). Серед ярих ранніх перевага належала лободі білій.

Встановлено, що максимальний урожай насіння соняшнику одержано на ділянках, де увесь період вирощування культурні рослини не мали конкуренції за фактори життя з боку бур'янів. У середньому за три роки він становив 4,3 т/га. На цих ділянках створювалися найсприятливіші умови для росту й розвитку культурних рослин. Вони залежали від умов навколишнього середовища, а саме: вмісту доступної вологи в ґрунті, поживного, теплового та світлового режимів. Найменша урожайність насіння соняшнику одержана у варіанті, де культурні рослини увесь період вегетації конкурували з бур'янами за фактори життя. На цих ділянках нараховувалося 97 шт/м² бур'янів, сира надземна маса яких була 2131 г/м² і урожайність насіння становила 1,4 т/га, що на 2,9 т/га, або 67 % нижча, ніж у варіанті без конкуренції з боку бур'янів. Це свідчить про те, що рослини соняшнику слабо конкурують з бур'янами за фактори життя.

У варіантах, де рослини соняшнику конкурували з бур'янами певний період вегетації, кількість і маса бур'янів залежали від тривалості конкуренції. Найменше бур'янів було у варіанті, де їх видаляли протягом 60 днів після появи сходів. В середньому за три роки їх було 25 шт/м², за

сирої надземної маси у 307 г/м² (табл. 1.). Зниження урожайності відбулося на 0,4 т/га, або 9 %. Це пояснюється тим, що відсутність конкуренції бур'янів за фактори життя протягом перших 60 днів після сходів сприяло інтенсивному росту і розвитку рослин соняшнику, формуванню потужної кореневої системи та листового апарату. Сходи другої і третьої хвилі бур'янів не змогли конкурувати з добре розвиненими рослинами соняшнику, особливо за світло, вологу і поживні речовини. Звідси, для отримання високих і сталих врожаїв соняшнику посіви останнього мають бути чистими від бур'янів протягом перших 50-60 днів.

Дослідженнями встановлено, що найбільш суттєво на урожайність соняшнику впливають бур'яни, коли вони присутні перші 60 днів після з'явлення сходів культури. В середньому за три роки це зниження було від 11 % (присутність бур'янів у посівах була 20 днів після сходів культури) до 41% (присутність бур'янів у посівах була 60 днів після сходів культури). Це підтверджує, що культура у початковий період має низькі темпи приросту у висоту, повільно формує достатню площу листя і не здатна в цей період конкурувати з бур'янами за фактори життя. Встановлено, що зменшення тривалості періоду присутності бур'янів у посівах соняшнику запобігає перевищенню порогу шкідливості їх накопиченої кількості і маси.

Бур'яни пригнічують ріст і розвиток сільськогосподарських культур, зокрема й соняшнику, через що знижується його урожай і якість. Ступінь шкідливості бур'янів залежить від умов вирощування культури, виду, кількості і маси бур'янів, тривалості конкурентних відносин [1,2,4].

У гербології часто спостерігається явище реверсії, коли соняшник сильніше пригнічується меншою кількістю бур'янів. Встановлено, що пригнічуюча дія 8-10 шт/м² добре розвинених рослин лободи білої сильніша 30-50 шт/м² помірно розвинених. Тому за розрахунку коефіцієнта шкодочинності доцільно брати масу бур'янів, а не їх кількість. Зважаючи на це, вплив забур'яненості на урожайність насіння соняшнику та його якість необхідно розглядати з двох точок зору: вплив кількості бур'янів і вплив їх маси. Кореляційний аналіз даних між кількістю бур'янів і урожайністю свідчить, що між ними діє обернена залежність. Встановлено, що за збільшення кількості бур'янів величина врожаю насіння соняшнику знижується, тобто існує тісна обернена кореляційна залежність. Коефіцієнт кореляції для гібрида соняшнику Торіно дорівнює 0,68, а детермінації – 0,43 або 43 %. За вивчення впливу маси бур'янів на урожайність насіння соняшнику встановлено, що за будь-якої тривалості конкурентних відносин соняшнику з бур'янами і за будь-якої маси бур'янів урожайність знижується. Кореляційний аналіз підтверджує, що між масою бур'янів і урожайністю існує тісна обернена залежність. Коефіцієнт кореляції між масою бур'янів і урожайністю становить 0,83 і коефіцієнт детермінації – 0,71. Це свідчить про те, що у 71 % зміна урожайності соняшнику викликана зміною маси бур'янів (рис. 2.).

**1. Вплив забур'яненості на урожайність насіння соняшнику за різної тривалості конкурентних відносин
(середнє за 2011-2013 рр.)**

Варіанти дослідів	Кількість бур'янів, шт./м ²				Маса бур'янів, г/ м ²	Урожайність, т/га	Зниження врожайності	
	всього	малорічних		багаторічних			т/га	%
		односім'я-дольних	двосім'я-дольних					
Увесь період вирощування соняшнику без конкуренції з боку бур'янів (контроль)	-	-	-	-	-	4,3	-	-
Вирощування соняшнику з бур'янами 20 днів після з'явлення сходів	39	19	17	3	309	3,8	0,5	11
Те саме – 30 днів	43	22	16	5	687	3,5	0,8	19
Те саме – 40 днів	59	31	24	4	931	3,3	1,0	23
Те саме – 50 днів	67	39	21	7	1216	2,9	1,4	33
Те саме – 60 днів	71	43	23	5	1789	2,5	1,8	41
Увесь період вирощування соняшнику за конкуренції з боку бур'янів (контроль)	97	53	38	6	2135	1,4	2,9	67
Вирощування соняшнику без бур'янів 20 днів після з'явлення сходів	47	29	13	5	1231	2,8	1,5	36
Те саме – 30 днів	39	21	14	4	956	3,1	1,2	29
Те саме – 40 днів	31	17	11	3	772	3,4	0,9	20
Те саме – 50 днів	27	13	11	3	543	3,6	0,7	17
Те саме – 60 днів	25	14	9	2	307	3,9	0,4	9
НІР _{0,5} , т/га								

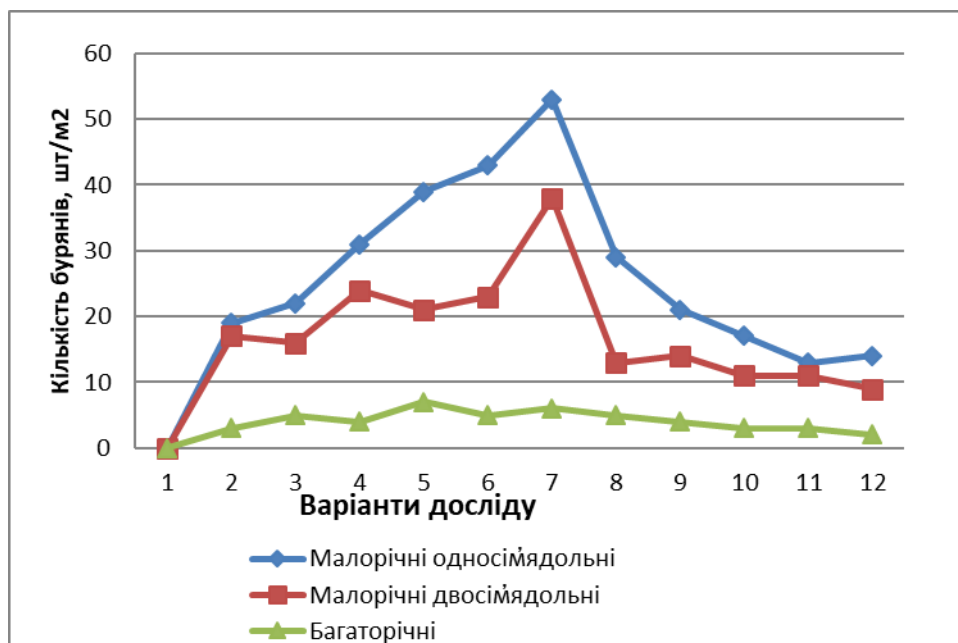


Рис. 1. Біологічні групи бур'янів у посівах соняшнику (середнє за 2011-2013рр.)

Отже, маса бур'янів сильніше впливає на зниження врожайності соняшнику, ніж їх кількість. Встановлено, що між забур'яненістю посівів і урожайністю насіння соняшнику існує обернена лінійна залежність, ступінь якої зростає із збільшенням забур'яненості посівів, особливо їх маси.

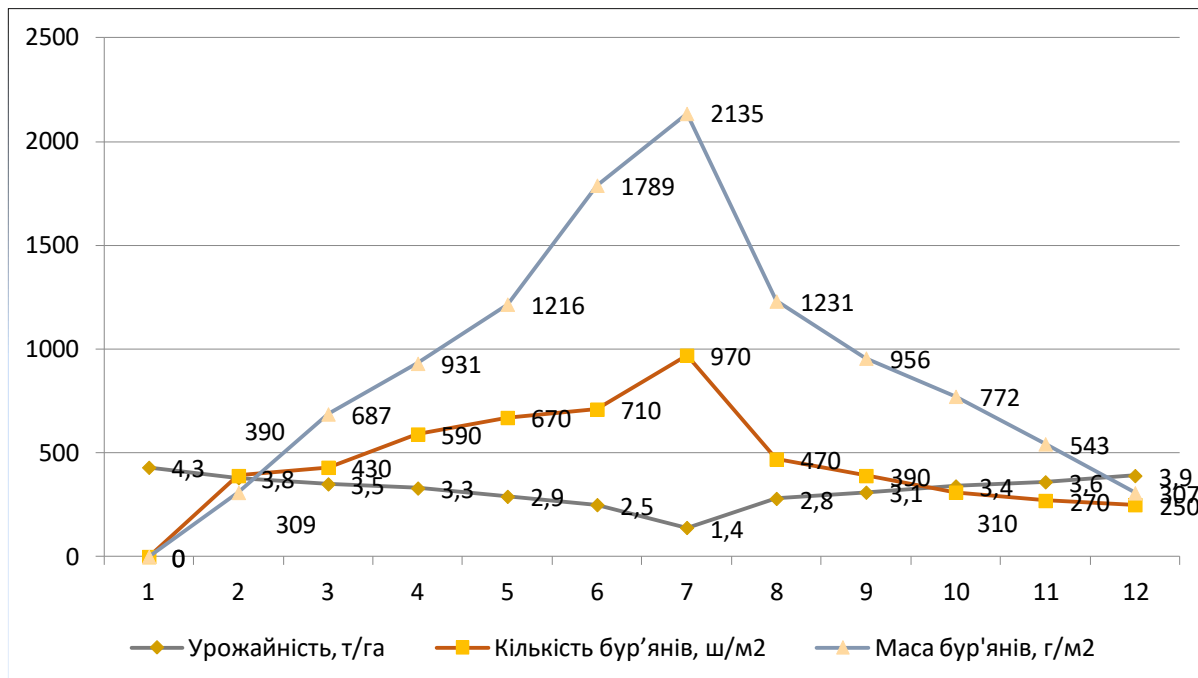


Рис. 2. Кореляційна залежність між кількістю і масою бур'янів та урожайністю насіння соняшнику (середнє за 2011-2013рр.)

Кореляція між масою бур'янів і урожайністю насіння соняшнику ($r = -0,83$; $r^2 = 0,71$); кореляція між кількістю бур'янів і урожайністю насіння соняшнику ($r = -0,68$; $r^2 = 0,43$).

Головним завданням галузі землеробства є отримання стабільної, адекватної біокліматичному потенціалу, енергетично і економічно обґрунтованої врожайності вирощуваних культур за умов розширеного відтворення родючості ґрунту та якісної і екологічно безпечної продукції. В останні роки вимогливість до якості врожаю значно зростає. Це зумовлено глобальною й життєво важливою проблемою харчового і кормового білка, зниженням споживання людиною енергії з продуктами рослинного та тваринного походження [3].

Разом з тим, вимогливість до якості продукції рослинництва значно зростає у зв'язку із запровадженням інтенсивних систем землеробства, пріоритетом яких є використання промислових засобів (мінеральних добрив, засобів захисту посівів від шкідливих організмів, стимуляторів росту тощо), забрудненням навколишнього середовища, високим рівнем живлення [3, 4].

Встановлено, що бур'янова рослинність є найбільш сильнодіючим фактором у зниженні врожайності та якості продукції рослинництва, у тому числі і соняшнику. Викликано це тим, що бур'янова рослинність значно сильніше конкурує з культурними рослинами за фактори життя. Дослідженнями встановлено, що найбільший вміст олії (48,6 %) і її валовий збір (2,09 т/га), в середньому за три роки, був у варіанті, коли увесь період вегетації соняшник вирощували без конкуренції з боку бур'янів (табл. 2).

2. Вплив забур'яненості на якість насіння соняшнику за різних періодів конкурентних відносин (середнє за 2011-2013рр.)

Варіанти дослідів	Вміст олії, %	Збір олії, т/га
Увесь період вирощування соняшнику без конкуренції з боку бур'янів (контроль)	48,6	2,09
Вирощування соняшнику з бур'янами 20 днів після з'явлення сходів	47,7	1,81
Те саме – 30 днів	47,3	1,65
Те саме – 40 днів	46,1	1,52
Те саме – 50 днів	44,8	1,30
Те саме – 60 днів	42,4	1,06
Увесь період вирощування соняшнику за конкуренції з боку бур'янів (контроль)	40,5	0,57
Вирощування соняшнику без бур'янів 20 днів після з'явлення сходів	43,7	1,22
Те саме – 30 днів	45,3	1,40
Те саме – 40 днів	46,0	1,56
Те саме – 50 днів	46,7	1,68
Те саме – 60 днів	47,1	1,84

У варіантах, де соняшник зростає з бур'янами деякий період вегетації, якісні показники насіння соняшнику залежали від тривалості конкуренції. Чим довший період конкуренції за фактори життя, тим вміст олії в насінні і збір її з гектара зменшувалися, і, навпаки. Слід відмітити, що

навіть 20 днів сумісного зростання соняшнику з бур'янами від початку вегетації призводить до зниження урожайності на 11 % (0,5 т/га) і зменшення вмісту олії на 0,9 %, або збору олії з одного гектара – на 0,25 т. За зростання соняшнику з бур'янами 60 днів від початку вегетації урожайність знизилася на 41 % (1,8 т/га), а вміст олії, збір її з гектара зменшився відповідно на 6,25 і 1,03 т/га.

Висновки і перспективи. Кореляційний аналіз між кількістю бур'янів, їх масою і вмістом олії в насінні соняшнику показав, що між ними спостерігається лінійна кореляційна залежність. Коефіцієнт кореляції між кількістю бур'янів і вмістом олії склав 0,41, а коефіцієнт детермінації – 0,29 або 29 %. Коефіцієнт кореляції між масою бур'янів і вмістом олії становив 0,59, а коефіцієнт детермінації – 0,36 або 36 %. Отже, маса бур'янів більш суттєво впливає на зниження якості насіння соняшнику порівняно з їх кількістю. Також встановлено, що чим довший період конкуренції рослин соняшника з бур'янами за фактори життя, тим втрати врожаю збільшуються, а якість насіння погіршується, і, навпаки.

Список використаних джерел

1. Матюха Л. П. Бур'яни в степовому землеробстві / Л. П. Матюха // Захист рослин. – 2001. – №9. – С. 10-12.
2. Танчик С. П. Біологічні передумови застосування інтегрованої системи захисту посівів кукурудзи та соняшника від бур'янів / С. П. Танчик// Вісник аграрної науки. – 2005. – №2. – С. 61-66.
3. Танчик С. П. Агроценоз соняшнику без зайвих конкурентів / С. П. Танчик // Карантин і захист рослин. – 2016р. – №2-3. – С. 60-64.
4. Ткаліч І. Д. Урожайність гібридів соняшнику в різні за погодними умовами роки/ І. Д. Ткаліч, О. Л Марчук// Агроном. – 2012. – №1 – С. 128-134.

References

1. Matyukha L.P. (2001) Bur'yany v stepovomu zemlerobstvi [Weed in steppe agriculture]. Zakhyst Roslyn. 9, 10-12
2. Tanchyk S. P. (2005) Biological preconditions of application of the integrated system of protection of crops of corn and sunflower from weeds [Biologichni peredumovy zastosuvannya intehrovanoyi systemy zakhystu posiviv sonyashnyka vid bur'yaniv]. Visnyk ahrarnoyi nauky. 2, 61-66.
3. Tanchyk S. P. (2016) Ahrotsenoz sonyashnyku bez zayvykh konkurentiv [Sunflower agrocenose without unnecessary competition]. Karantyn i zakhyst Roslyn, 2-3, 60-64
4. Tkalych I.D., Marchuk, O. (2012) Urozhaynist' hibrydiv sonyashnyku v rizni za pohodnymy umovamy roky [Yields of sunflower hybrids in different weather conditions] Ahronom, 1, 128-134.

ВЛИЯНИЕ ЗАСОРЁННОСТИ НА УРОЖАЙ И КАЧЕСТВО СЕМЯН ПОДСОЛНЕЧНИКА

А. И.Бабенко

Аннотація. *Исследовано влияние засорённости посевов на урожай и качество семян подсолнечника в Правобережной Лесостепи Украины. Максимальный урожай семян подсолнечника и его качество получено на участках,*

где все периоды выращивания культурные растения не имели конкуренции за факторы жизни со стороны сорняков. Критический период конкуренции между подсолнечником и сорняками зависит от уровня засоренности, продолжительности конкурентных отношений и длины вегетационного периода. Подсолнечник в начальный период роста и развития имеет низкую конкурентную способность за факторы жизни по сравнению с сорняками.

Ключевые слова: подсолнечник, сорняки, конкурентные отношения, семена, качество семян подсолнечника, корреляция, агроценоз

WEEDINESS IMPACT ON YIELD AND QUALITY OF SUNFLOWER SEEDS

A. Babenko

Abstract. *The effect on weed-infested crops yield and quality of sunflower seeds in the right-bank forest-steppe of Ukraine. The maximum yield of oilseeds and quality obtained in areas where entire period of growing crops had no competition for the factors of life by weeds. Critical period of competition between weeds and sunflower depends on the weed-infested, duration of competitive relations and length of the growing season. Sunflower in the initial period of growth and development of a low competitive ability by factors of life compared with weeds.*

Keywords: *sunflower, weeds, competitive relationship seed, sunflower seed quality, correlation, agrocenosis*