

order to accelerate the breeding process, introduced under winter sowing of sugar beets in the agro-climatic conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine. Taking into account the fact that in the field conditions there is no guarantee of annual wintering of sugar beet plants, in 2016–2018 we studied possibilities of under winter sowing of sugar beet in non-heated SGC. In this case, due to timely irrigation, the optimal seeding period and covering the crops with warming materials before entering the winter is achieved the stable, over the years, wintering of sugar beet plants.

It was established that the highest level of preservation of sugar beet plants after wintering (82.2 %) is observed at sowing on the 5th of September and seeding rate of 17 pcs /m. According to these conditions, plants were formed the optimal size and content of dry matter of roots, able to resist to critical temperatures during the wintering.

The flowering of sugar beet seedlings occurred in the first decade of June and it was possible to select the best genotypes of sterility (O-type lines) and their CMS analogues in the second decade. The use of this method, by conducting summer crops of sugar beets, makes it possible to accelerate the breeding process for one year for each cycle of selection. In addition, due to energy savings, the material costs of conducting research of this type are significantly reduced.

***Key words:** sugar beet, hybrid, parent components, planting term, sowing norm, under winter sowing, winter resistance.*

УДК 631.527:633.85

DOI 10.31395/2415-8240-2019-95-1-166-177

ОЦЮВАННЯ ІНТЕНСИВНОСТІ НОВИХ СОРТІВ І ГІБРИДІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР ЗА ОСНОВНИМИ ФАКТОРАМИ ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ

О. В. ХАРЧЕНКО, доктор сільськогосподарських наук

С. В. ПЕТРЕНКО, аспірант

В. І. ПРАСОЛ, кандидат сільськогосподарських наук

Сумський національний аграрний університет

М. Г. СОБКО, кандидат сільськогосподарських наук

С. І. МЕДВІДЬ, агроном

Інститут сільського господарства Північного Сходу НААН

У статті розглядається проблема встановлення рівня інтенсивності нового сорту чи гібриду сільськогосподарської культури за рівнем використання таких ресурсів як волога та мінеральне живлення. Вивчення

проводили на гібриді кукурудзи DS0493B. Встановлено, що вказаний гібрид за роки досліджень (2016–2018 рр.) характеризується показником рівня інтенсивності за ресурсами вологи 2,49, а ресурсами мінерального живлення 1,61, що вказує на лімітуючу дію ресурсу фактора вологи і високу пристосованість цього гібриду до посушливих умов.

Ключові слова: рівень інтенсивності сорту, коефіцієнт сумарного водоспоживання, лімітуючий фактор, нормативна урожайність, окупність добрив.

Постановка проблеми. Нині відомо, що новий сорт чи гібрид сільськогосподарської культури, який впроваджується у виробництво поряд з іншими, перш за все якісними, показниками у значній мірі характеризується більш високою врожайністю. При цьому сам факт формування більшої урожайності на фоні існуючого забезпечення основними ресурсами вказує на підвищене їх використання. Зрозуміло, що чим вищою є врожайність, тим більшими є такі показники як коефіцієнти використання основних елементів живлення з ґрунту і добрив, або більшим є показник окупності балу бонітету ґрунту та добрив [1, 2]. З погляду ефективності використання такого ресурсу як волога, то мова може йти про те, що з підвищенням урожайності зменшується коефіцієнт сумарного водоспоживання і, перш за все, через зменшення коефіцієнту транспірації [3, 4]. Не викликає сумніву важливість і необхідність кількісного оцінювання рівня інтенсивності сорту чи гібриду кожної сільськогосподарської культури. Це дозволить обґрунтовано визначитися як з можливим зниженням урожайності залежно від рівня вологозабезпечення, так і з необхідною нормою добрив під заплановану врожайність. Крім того, така інформація дозволяє визначитися і з ефективністю використання ресурсів вологи і мінерального живлення в кожному конкретному посіві.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. При оцінюванні кількісного впливу фактору сорту на інтенсифікацію вирощування необхідно визначитися з показниками його інтенсивності. Загалом цей показник являє собою рівень інтенсивності сорту (RiC) і може бути встановлений як відношення фактичного рівня врожайності (Y_{ϕ}) до можливої, чи нормативної (Y_H) її величини [5, 6]:

$$RiC = \frac{Y_{\phi}}{Y_H} \quad (1)$$

Отже, цей критерій показує у скільки разів фактична врожайність культури даного сорту є більшою за урожайність, що може бути визначена чи

розрахована за нормативними даними. При такому оцінюванні слід звернути увагу на наступні умови. Перш за все слід зауважити, що фактична врожайність культури суттєво залежить від погодних умов вегетаційного періоду, тому з погляду достовірності необхідно було б брати у розрахунок урожайність, яка формується в середніх погодних умовах, що практично неможливо. Одним із варіантів виходу з цього можна вважати середню врожайність, а точніше значення RiC за низку років, середні значення умов яких, з деяким наближенням, можна вважати за середні умови загалом. При цьому, чим більше років спостережень, тим ближчими є умови до середніх, тобто тим достовірнішими є ці дані. За загально прийнятими умовами можна вважати трирічні спостереження достатніми для цих розрахунків, хоча так чи інакше все залежить від погодних умов конкретних років і ступеню їх відхилення від середніх даних.

Другим обмеженням є методика визначення нормативного рівня врожайності культури. Загалом можна стверджувати, що нормативна чи розрахункова врожайність, є урожайність, яка розрахована за нормативними (середніми) значеннями використання ресурсів основних факторів росту. Нині відомо, що такими ресурсами, кількісний вплив яких на врожайність культури є так чи інакше визначений, є ресурси вологи (продуктивна волога в ґрунті та атмосферні опади за вегетаційний період) і ресурси мінерального живлення (природна родючість ґрунтів і внесені добрива).

Нормативна врожайність за ресурсом вологи. За умови практичного використання ресурсного рівня врожайності за цим ресурсом перш за все необхідним є встановлення величини ресурсу цього фактора, який може бути запропонований культурі.

Загальні запаси вологи, що фактично були використані культурою на формування врожаю можуть бути визначені як сума можливих запасів продуктивної вологи у ґрунті на початок вегетації культури (HB_r , мм), фактичні атмосферні опади за вегетаційний період (ΣA , мм) за відрахуванням запасів продуктивної вологи на період збирання врожаю та втрати вологи через випаровування з поверхні ґрунту (BK) [7]:

$$ВП = HB_r + \Sigma A - BK, \text{ мм.} \quad (2)$$

Величину нормативної урожайності культури з врахуванням залежності коефіцієнта сумарного водоспоживання від ресурсу вологи можна визначити за такою формулою [5]:

$$Y_{HB} = 10 \frac{B}{A - ВП}, \text{ ц/га} \quad (3)$$

де: A і B – емпіричні коефіцієнти, які визначені для базового сорту (для

кукурудзи – $A = 532$; $B = 832$) [6].

Нормативна врожайність за ресурсом мінерального живлення. Оскільки вплив ресурсу мінерального живлення на врожайність культури є найбільш вивченим і піддається регулюванню, то доцільність прийняття за нормативну урожайність таку її величину, яка забезпечена цими ресурсами не викликає сумніву. Враховуючи, що ефективність вказаного ресурсу істотно залежить від умов природного зволоження (чим менше ресурсу вологи, тим меншою є урожайність), то всі визначення слід проводити для середніх чи модальних погодних умов, що практично означає, як вказувалося вище, визначати слід як середнє за кілька років.

Отже, нормативна, або розрахункова урожайність культури за ресурсами основних елементів мінерального живлення може бути визначена за формулою:

$$Y_{HJK} = Y_B + \Delta Y, \text{ ц/га}, \quad (4)$$

де: Y_B – урожайність, яка може бути сформована завдяки рахунок природної родючості ґрунтів (без добрив);

ΔY – приріст урожайності завдяки добривам (мінеральних, органічних, післядії).

Враховуючи, що в сучасних умовах застосування органічних добрив є проблематичним, а фосфорні і калійні добрива вносяться в необґрунтовано малих нормах, то для розрахунків практичного значення набуває фактична норма мінеральних добрив, що вноситься під культуру.

Відомо, що врожайність культури у варіанті без добрив (Y_B) на стадії планування може бути визначена різними способами – балансовим (через коефіцієнт використання основних елементів живлення з ґрунту), через окупність балу бонітету ґрунту врожайністю культури (бал бонітету за врожайністю культури, агрохімічний та еколого-агрохімічний бал бонітету ґрунту), та фактична (дослідні) дані врожайності культури у різних умовах [2, 9]. В цій роботі величину цієї урожайності приймали як дослідні дані [10].

Стосовно оцінювання можливого приросту врожайності від добрив (ΔY), то відомо два підходи до встановлення цієї величини: балансовий і нормативної окупності [1, 8]. На нашу думку наразі найбільш адекватним методом встановлення очікуваного приросту від мінеральних добрив може бути їх окупність за умови, що величина цього приросту характеризується законом спадної дохідності [6, 11], тобто

$$\Delta Y = aX^2 + eX = O_D \cdot X = (aX + e)X, \text{ ц/га} \quad (5)$$

де: X – норма добрив, ц д. р/га,

O_D – окупність добрив, ц/ц д.р.

Умови і методика проведення досліджень. Польові досліди з вивчення впливу густоти посіву на врожайність культури проводилися на дослідних полях Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН упродовж 2016–2018 рр. Ґрунт – чорнозем типовий вилужений середньосуглинковий з такими основними характеристиками: вміст гумусу – 4,1–4,7 %, $pH_{KCl} = 5,0$, вміст легкогідролізованого азоту (за методом Корнфілда) – 120, рухомих сполук P_2O_5 і K_2O (за методом Чирикова) – відповідно 118 та 100 мг/кг. Для цього ґрунту емпіричні коефіцієнти до моделі реакції культури на добрива (формула 5) складають: $a = -0,97$; $b = 9,27$; а урожайність без добрив (УБ) – 49,3 ц/га [11].

Дослідження проводилося з гібридом кукурудзи DS0493В. Повторність досліду триразова. Площа облікової ділянки – 28 м². Норма висіву – 80 тис. шт/га. Удобрення – N₁₀₀ P₄₅ K₄₅.

Результати досліджень. Для проведення аналітичного аналізу дослідних даних необхідно перш за все визначитися з умовами природного зволоження вегетаційного періоду. Виходячи із умов задачі, необхідним є встановлення величини ресурсу вологи (ВП), який був доступний культурі та порівняння його з середнім багаторічним (табл. 1).

Табл.1 Загальна характеристика умов природного зволоження вегетаційного періоду кукурудзи на зерно

<i>Показники</i> <i>Відхилення, %</i>	Рік дослідження			Середнє за 2016- 2018рр.	Середнє багаторіч не
	2016	2017	2018		
$\frac{A, мм}{\%}$	$\frac{403,7}{+58,3}$	$\frac{157,2}{-38,1}$	$\frac{118,7}{-53,1}$	$\frac{226,5}{-10,8}$	254,0
$\frac{ВН, мм}{\%}$	$\frac{175,0}{+13,6}$	$\frac{136,6}{-11,3}$	$\frac{152,4}{-1,0}$	$\frac{154,7}{+0,5}$	154,0
$\frac{ВК, мм}{\%}$	$\frac{94,4}{+12,4}$	$\frac{37,3}{-55,6}$	$\frac{18,4}{-78,1}$	$\frac{50,0}{-40,5}$	84,0
$\frac{ВП, мм}{\%}$	$\frac{484,3}{+49,5}$	$\frac{256,5}{-20,8}$	$\frac{252,7}{-22,0}$	$\frac{331,2}{+2,2}$	324,0
Характеристика умов за ресурсом вологи (ВП)	вологі	посуш- ливі	посуш- ливі	середні	–

Аналіз одержаних даних показує, що за сумою атмосферних опадів умови 2016 р. були вологими з відхиленням від норми +58,3 %, а 2017 і 2018 роках – сухі та дуже сухі, відхиленням відповідно – 38,1 % та – 53,1 %. При цьому в середньому за три роки досліджень за сумою опадів умови були

близькі до норми (відхилення складало 10,8 %). Зміна запасів продуктивної вологи у метровому шарі ґрунту на початок вегетації культури за роками коливався істотно менше ніж опади, а відхилення не перевищувало 13,6 %. Найбільші зміни відмічено у величині запасів вологи перед збиранням врожаю (ВК), значення якого складає 94,4–18,4 мм з відхиленням від норми від +12,4 % до -78,1 %. У середньому за три роки умови за цим показником можна вважати середніми. Слід також зауважити, що умови 2016 року і за опадами і за початковими запасами вологи були вологішими і за інші роки і за норму. Як свідчать дані табл. 1, за запасами продуктивної вологи коливання значення як за роками, так і відносно норми, дещо зменшуються, проте загальна характеристика умов по роках зберігається (табл. 1).

Результати оцінювання рівня інтенсивності гібриду кукурудзи DS0493В за ресурсами основних факторів формування урожайності наведені в табл. 2.

Аналіз наведених даних дозволяє визначитися перш за все з ефективністю використання ресурсу вологи, як фонові умови формування врожаю. Необхідно зазначити, що досить великі розбіжності в ресурсах вологи за роками (від 484,3 мм у 2016 р. до 252,7 мм у 2018 р.), згідно розрахунків могли б забезпечити формування і досить різної урожайності (від 173,3 ц/га до 29,8 ц/га). Порівняння нормативної урожайності з фактичною показало, що в посушливих умовах (2017 р. і 2018 р.) волога була використана в 3,58–2,75 разів ефективніше за базові чи стандартні гібриди. Умови зволоження 2016 р. характеризувалися як вологі, а ресурс даного фактора був використаний тільки на 68 % (табл. 2). Тобто, в цьому році, на відміну від інших, фактична урожайність не обмежувалася ресурсом даного фактора. В середньому за роки досліджень (2016–2018 рр.) умови природного зволоження характеризувалися як середні, а інтенсивність використання вологи кукурудзою склала 2,49 (табл. 2).

Порівняння фактичних і нормативних даних коефіцієнта сумарного водоспоживання вказує на те, що в умовах, коли ресурси вологи були використані в повній мірі ($RiC > 1$) його фактична величина складала 2,24–3,08 мм/ц, а розрахункова 8,00–8,50 мм/ц (табл. 2). Тобто ці величини були кратні значенню рівня інтенсивності.

Отже, оскільки використання вологи відбувається в основному в процесі сумарного водоспоживання (транспірація + випаровування) і, враховуючи незалежність фізичного випаровування з ґрунту від гібриду, то мова може йти тільки про високу адаптованість цього гібриду до посушливих умов з суттєвим зменшенням порівняно зі стандартним коефіцієнтом

транспірації. В умовах, коли ресурс вологи був використаний не в повній мірі, фактичне значення цього показника склало 41,4 м³/ц, а у випадку формування врожайності в 173,3 ц/га, його значення могло б скласти 27,9 м³/ц (табл. 2).

Табл.2 Ефективність використання основних ресурсів та рівень інтенсивності (RiC) гібриду кукурудзи DS0493В

Показник	Рік дослідження			Середнє
	2016	2017	2018	
Фактична врожайність, U_{ϕ} , ц/га	117,0	108,0	82,0	102,3
Фактичний коефіцієнт сумарного водоспоживання, м ³ /ц	41,4	23,8	30,8	32,4
Нормативна врожайність за ресурсами вологи, U_{HB} , ц/га (формула 3)	173,3	30,2	29,8	41,4
Рівень інтенсивності гібриду за ресурсами вологи, RiC_B	0,68	3,58	2,75	2,49
Нормативний (розрахунковий) коефіцієнт сумарного водоспоживання, м ³ /ц	27,9	85,0	85,0	80,0
Нормативна врожайність за ресурсами живлення, $U_{HЖ}$, ц/га (формула 4)	63,4	63,4	63,4	63,4
Складові нормативної урожайності: – за рахунок природної родючості ґрунту	49,3	49,3	49,3	49,3
– за рахунок добрив	14,1	14,1	14,1	14,1
Нормативна окупність добрив, ц/ц д.р.	7,4	7,4	7,4	7,4
Рівень інтенсивності гібриду за ресурсами живлення, $RiC_{Ж}$	1,84	1,70	1,29	1,61
Складові фактичної урожайності: – за рахунок природної родючості ґрунту	90,7	83,8	63,6	79,4
– за рахунок добрив	26,3	24,2	18,4	22,9
Фактична окупність добрив, ц/ц д.р.	13,8	12,7	9,7	12,1

Отже, не викликає сумніву, що зростання рівня інтенсивності сорту веде до адекватного підвищення ефективності використання ресурсу вологи. У середньому за три роки, тобто в умовах близьких до середніх, рівень інтенсивності гібриду за ресурсом вологи склав 2,49, що можна вважати за

норму і цього рівня удобрення (табл. 2). Розрахунки показали, що за такого рівня мінерального живлення для формування фактичної врожайності 117 ц/га і рівня інтенсивності за цим фактором 2,49 необхідна кількість вологи складає 354 мм, що досить близько до середніх умов (табл. 1).

Аналіз ефективності використання ресурсів мінерального живлення показав, що за умов достатнього забезпечення вологою (2016 р.) рівень використання ресурсу мінерального живлення, а отже і рівень інтенсивності гібриду за цим ресурсом складає 1,84.

Отже, максимальний рівень інтенсивності кукурудзи за норми мінеральних добрив $N_{100}P_{45}K_{45}$ на цьому ґрунті складає 1,84. В більш посушливих умовах формується значно менша врожайність, а рівень інтенсивності зменшувався і в нашому випадку складає 1,70 та 1,29 (табл. 2). В середніх за зволоженням умовах (середнє за три роки) рівень інтенсивності гібриду за ресурсом мінерального живлення склав 1,61. Фактична окупність мінеральних добрив була в межах 13,8–9,7 ц/ц, що адекватно рівню інтенсивності більше нормативного (7,4 ц/ц). При цьому, за норми мінеральних добрив $N_{100}P_{45}K_{45}$ максимальна їх окупність за достатнього зволоження склала 13,8 ц/ц. У середньому за три роки, тобто за середніх умов зволоження, окупність мінеральних добрив склала 12,1 ц/ц, що можна вважати нормативним значенням для цього гібриду і такої норми добрив.

Порівняння ефективності використання ресурсів двох основних факторів показує, що в посушливих умовах (2017 та 2018 рр.) лімітуючим фактором виявився ресурс вологи, а в умовах вологого року (2016 р.) – ресурс живлення. Встановлено, що за середніх умов обмежувальним фактором є ресурс вологи. Це вказує на те, що для формування врожайності біля 100 ц/га використана норма мінеральних добрив є дещо завищеною.

Висновки

1. Встановлено, що в посушливих умовах рівень інтенсивності гібриду кукурудзи DS0493B за ресурсами вологи склав 3,58–2,75, а мінерального живлення – 1,70–1,29, що вказує на ліміт вологи.

2. За достатнього зволоження лімітуючим фактором є ресурс живлення. При цьому значення інтенсивності гібриду за ресурсом живлення склало 1,84, а максимальна окупність добрив – 13,8 ц/ц.

3. Доказано, що в середніх за зволоженням умовах обмежувальним фактором є волога, інтенсивність гібриду за нею склала 2,49, а за мінеральним живленням – 1,61 з окупністю добрив 12,1 ц/га.

Література

1. Господаренко Г. М. Система застосування добрив: Підручник. Київ: ТОВ «СІК ГРУП Україна», 2018. 376 с.
2. Науково-методичні рекомендації з оптимізації мінерального живлення сільськогосподарських культур та стратегії удобрення / за заг. ред. М. М. Городнього. Київ: Алефа, 2004. 120 с.
3. Квасніцька Л. С. Баланс вологи в сівозміні з кукурудзою. *Вісник ЖНАЕУ. Серія «Рослинництво, селекція і насінництво»*. 2014. №2 (42). С. 130–135.
4. Крамарьов С. М. Водоспоживання гібридів кукурудзи та її батьківських форм у залежності від строків сівби, густоти рослин і мінеральних добрив в умовах Північного Степу України / *Вісник Полтавської державної аграрної академії, серія «Сільське господарство. Рослинництво»*. 2008. №2. С. 6–15.
5. Харченко О. В., Прасол В. І., Кабанець В. М., Собко М. Г. Агроекономічні та екологічні аспекти встановлення оптимального рівня врожайності нових сортів сільськогосподарських культур (в умовах Лісостепу) / за ред. О. В. Харченка. Суми : ФОП Щербина, 2017. 151 с.
6. Харченко О.В., Петренко Ю.М. Ресурсні рівні врожайності сільськогосподарських культур та їх екологічне оцінювання / за ред. О.В. Харченка. Суми: Мрія, 2017. 124 с.
7. Краткий агроклиматический справочник Украины / под. ред. К. Т. Логвинова. Ленинград: Гидрометеиздат, 1976. 256 с.
8. Методичні вказівки з охорони ґрунтів / Греков В. О., Дацько Л. В., Жилкін В. А., Майстренко М. І. та ін. Київ, 2011. 108 с.
9. Система удобрення сільськогосподарських культур у землеробстві початку ХХІ століття / за ред. С. А. Балюка, М. М. Мірошніченка. Київ: Альфа-стевія, 2016. 328 с.
10. Калінчик М. В., Ільчук М. М., Калінчик М. Б. Економічне обґрунтування норм внесення мінеральних добрив залежно від ціни на ресурси та продукцію. Київ: ЗАТ «Нічлава», 2006. 43 с.
11. Харченко О. В., Прасол В. І., Захарченко Е. А., Собко М. Г. До проблеми аналітичної оцінки ефективності мінеральних добрив та екологічних обмежень їх норми. Суми: Університетська книга, 2016. 31 с.

References

1. Hospodarenko H. M. (2018). The system of fertilizers utilization. Work book / - Kyiv : LLC « SIK Group Ukraina», 2018. 332 p.

2. Methodologic and scientific recommendations for optimization of mineral nutrition for agricultural crops and strategies of fertilization. / Edited by Gorodniy M. M. Kyiv : LLC «Alefa», 2004. 120 p.
3. Kvasnitska L. S. Moisture balance in corn croprotection. *Scientific bulletin, part "Plant growing, selection and seeding"*, 2014, no. 2 (42), pp. 130-135.
4. Kramarov S.M. Utilization of water by corn hybrids and its parent forms depending on sowing terms, plant density and mineral fertilizers under the conditions of growing in Northern Steppe of Ukraine / *Scientific bulletin, part "Plant growing, selection and seeding"*, 2008, no 2, pp. 6–15.
5. Kharchenko O. V. (2017). Agro economic and ecologic aspects of optimal productivity levels for new sorts of agricultural crops. (under the conditions of Forest-Steppe of Ukraine) / O. V. Kharchenko, V. I. Prasol. V. M. Kabanets, M. G. Sobko. Sumy: Scherbina I. V. 2017. 151 p.
6. Kharchenko O.V. Resource levels of productivity for agri crops and their economic estimation. O. V. Kharchenko, Y. M. Petrenko– Sumy: Mriya publ., 2017.
7. Quick reference book on agro climate of / edited by K. T. Logvinova. Leningrad : Gidrometeoizdat, 1976. 256 p.
8. Methodic recommendations on soil protection / Grekov V. O., Datsko L. V., Zhilkin V. A., Maystrenko M. I. Kyiv, 2011. 108 p.
9. System of crop fertilization in agriculture of the beginning of 21st century. / Edited by C. A. Baliuk, M. M. Miroshnichenko .Kyiv : Alfa-stevia, 2016. 328 p.
10. Kalinchyk M. V., Ilchuk M. M., Kalinchyk M. B. Economic substantiation of the fertilization norms depending on resource and production prices . Kyiv: Nichlava, 2006. 43 p.
11. Kharchenko O. V., Prasol. V. I., Zakharchenko E. A., Sobko M. G. As for the problem of analytic estimation of the effectiveness of mineral fertilizers and ecologic limitations for their norms. Sumy: Universitetska knyga, 2016. 31 p.

Аннотация

Харченко О.В., Петренко С.В., Прасол В.И., Собко Н.Г., Медвидь С.И.

Оценка интенсивности новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур за основными факторами формирования урожая

В данной работе рассматривается проблема количественной оценки

эффективности использования основных факторов (влажность и минеральное питание) новым гибридом или сортом сельскохозяйственной культуры. Полевые исследования проводились на опытных полях Института сельского хозяйства Северного Востока НААН на протяжении 3-х лет (2016-2018 гг.). Исследования проводились с гибридом DS0493B. Повторность опыта – 3-х кратная. Площадь учетного участка – 28 м². Урожай учитывали при влажности 14%. Норма высева – 89 тыс. шт./га. Удобрения – N₁₀₀P₄₅K₄₅. Интегральным показателем эффективности использования ресурсов принято уровень интенсивности гибрида через соотношение фактической урожайности ($Y_{ф}$) к нормативной ее величине как за ресурсом влажности (Y_{HB}), так и за ресурсом минерального питания ($Y_{МП}$). Установлено, что в засушливых условиях (2017 г. и 2018 г.) уровень интенсивности за ресурсами влаги составлял 3,58-2,75, а за ресурсами минерального питания – 1,70-1,29, что указывает на лимитирующую роль влаги в указанных условиях. Фактические значения коэффициента суммарного водопотребления составили 2,38 и 3,087 мм/ц при нормативном 8,50 мм/ц, а фактическая окупаемость 12,7 ц/ц та 9,7 ц/ц при нормативном значении 7,4 ц/ц. В условиях достаточного увлажнения (2016 г.) лимитирующим фактором есть ресурс питания. Значение интенсивности гибрида за ресурсом этого фактора составило 1,84, а максимальная окупаемость удобрений – 13,8 ц/ц. Установлено, что в среднем за три года исследований по уровню увлажнения эти условия характеризуются как близкие к средним. Доказано, что в этих условиях ограничивающим фактором есть влажность, интенсивность гибрида по влаге составила 2,49, а по минеральному питанию – 1,61 с коэффициентом суммарного водопотребления 32,4 м³/ц и окупаемость удобрений – 12,1 ц/га. Таким образом, полученные данные для гибрида DS0493B можно считать нормальными данными.

Ключевые слова: уровень интенсивности сорта, коэффициент суммарного водопотребления, лимитирующий фактор, нормативная урожайность, окупаемость удобрений.

Annotation

Kharchenko O.V., Petrenko C.V., Prasol V.I., Sobko M.H., Medvid S. I.

Evaluation of the intensity of new crop varieties and hybrids by the key factors

This article focuses on the issue of quantitative evaluation of the efficiency of using the key factors (moisture and mineral nutrition) in relation to a new crop hybrid or variety. The field studies were carried out on the substations of the Institute of Agriculture of the North East of the NAAS for 3 years (2016-2018). The studies were conducted with the use of DS0493B hybrid. The experiment replication is threefold. The area of a registration plot is 28 m². The yield was taken into account at humidity of 14%. The seeding rate was 89 thousand pieces/ha. The fertilizers applied were N₁₀₀P₄₅K₄₅. The level of the hybrid intensity through the ratio of actual yield (Y_a) and its specified value both by the resource of moisture (Y_{sv}) and the resource of mineral nutrition (Y_{mn}) was taken as an integrated index of resource

efficiency. It was found that in dry conditions (2017 and 2018) the intensity level by moisture resources was amounted to 3.58-2.75, and by mineral nutrition resources was equal to 1.70-1.29, indicating the limiting role of moisture under the above conditions. The actual values of the total evapotranspiration ratio were amounted to 2.38 and 3.087 mm/c with the specified value amounting to 8.50 mm/c, and the actual payback was equal to 12.7 c/c and 9.7 c/c with the specified value amounting to 7.4 c/c. Under the conditions of sufficient moisture (2016), the limiting factor was the nutrition resource. The value of the hybrid intensity by the resource of this factor was 1.84, and the maximum payback of fertilizers was amounted to 13.8 c/c.

It was found that on average during the three years of studies by the level of moisture, these conditions were characterized as close to average. It was proven that under these conditions the limiting factor was moisture, the hybrid intensity by moisture was 2.49, and by mineral nutrition -1.61 with the total evapotranspiration ratio of 3.24 mm/ha, and the payback of fertilizers was amounted to 12.1 c/ha. Thus, the studied data obtained related to DS0493B hybrid may be considered as normal data.

Keywords: hybrid intensity level, total evapotranspiration ratio, limiting factor, standard yield capacity, payback of fertilizers

УДК 634.22.504

DOI 10.31395/2415-8240-2019-95-1-177-189

ВПЛИВ ЛОКАЛІЗАЦІЇ ЖИВЦІВ КЛОНОВОЇ ПІДЩЕПИ ПУМІСЕЛЕКТ НА УКОРІНЕНІСТЬ

В. Д. БУШИЛОВ, аспірант

В. В. ЗАМОРСЬКИЙ, доктор сільськогосподарських наук

Уманський національний університет садівництва

Узагальненні біометричні показники вихідного матеріалу клонової підщепи пуміселект (приростів минулого року), призначених для розмноження способом живцювання. Встановлена певна залежність в укоріненості здерев'янілих живців, яка склала 55,2..98,5%, і діаметра пагону, з яких вони заготовлені.

Ключові слова: біометрична характеристика, клонова підщепка, здерев'янілі живці, пуміселект, укоріненість.

Постановка проблеми. Найважливішим складовим елементом успішного ведення товарних насаджень кісточкових культур є використання