

УДК: 633.521:631.87

С. М. В'юнцов

К. С.-Г. Н.

Житомирський національний агроекологічний університет

## АГРОЕКОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ЛЬОНУ-ДОВГУНЦЯ ЗАЛЕЖНО ВІД ЗАСТОСУВАННЯ СТИМУЛЯТОРА РОСТУ АЛЬБІТ

На основі проведених польових досліджень встановлено, що стимулятори росту впливають на фотосинтетичну активність асиміляційного апарату рослин, його розміри, накопичення надземної маси і вміст в них сухих речовин. Нами вивчено вплив стимулятора росту біологічного походження Альбіт на ріст і розвиток рослин льону-довгунця. Поєднання передпосівної обробки насіння (60 мл/т), позакореневого підживлення в дозі 40 мл/га та внесення пестицидів забезпечує продуктивність фотосинтезу на рівні 8,1 г/м<sup>2</sup> за добу.

У посівах без застосування стимулятора росту формування листкової поверхні і продуктивності фотосинтезу зменшувалося на 0,5–0,6 г/м<sup>2</sup> за добу.

Варіант дослідю фон + обробіток насіння 70 мл/т + позакореневе підживлення 40 мл/га стимулятором росту Альбіт дає змогу отримати 4,92 т/га соломи та 0,54 т/га насіння. При цьому, приріст до контролю становив 0,21 т/га, що становить 63,6 %.

**Ключові слова:** льон-довгунець, передпосівна обробка насіння, стимулятор росту, позакореневе підживлення, фотосинтез, урожайність.

### Постановка проблеми

Сучасна економічна нестабільність не тільки в галузі агропромислового комплексу України, а і в льонарстві зокрема, призвела до значних втрат посівних площ льону-довгунця та виробництва цієї стратегічної культури. Світова економічна криза, яка нанесла значний удар і нашій національній економіці, призвела до значного підвищення цін на енергоресурси, в тому числі і на мінеральні добрива.

На сучасному етапі необхідно максимально біологізувати технологію вирощування льону доступними і недорогими стимуляторами росту рослин біологічного походження [3, 10].

### Аналіз досліджень останніх публікацій

Комплексний препарат біологічного походження Альбіт розроблений в інституті біохімії і фізіології мікроорганізмів ім. Г.К. Скрябіна РАН сумісно з ООО «Науково-виробнича фірма «Альбіт» у рамках програми Уряду Російської Федерації, Патент № 99118894» – «Препарат для підвищення врожаю рослин і захисту їх від фітопатогенів». Альбіт використовується для передпосівної обробки насіння і рослин у період вегетації.

Використання екологічно безпечних регуляторів росту є одним із ефективних прийомів, які дозволяють підняти урожайність за рахунок стимулювання розвитку та підвищення стійкості рослин до абіотичних стресів і дії збудників хвороб [14].

Згідно з дослідженнями російських науковців урожайність льоносоломи під дією Альбіту (за сумісного обробітку ним насіння та посівів) підвищилася на 32% до контролю, а вихід довгого волокна становив 15,5%, проценто-номер – 200,5, у той час як без обробки засобами захисту льону-довгунця – 13,5% та 185,4 – відповідно [11].

Ряд дослідників стверджують, що бакові суміші Альбіту та фунгіцидів можливо застосовувати у боротьбі з великою кількістю захворювань. Альбіт складається із очищених діючих речовин мікробного походження, завдяки чому його активність не знижується при сумісному застосуванні з хімічними пестицидами [5].

У дослідах ВНДІЛ, проведених у 2002–2003 роках з вивчення впливу передпосівного обробітку насіння препаратом Альбіт у дозі 0,05–0,07 кг/т, суттєво знизилася пошкодження сходів антракнозом, крапчастістю, бактеріозом, а врожайність волокна та насіння льону достовірно підвищилася [12].

Дослідники [7] стверджують, що Альбіт володіє захисним ефектом, стримуючи розвиток різноманітних збудників основних захворювань сільськогосподарських хвороб. За класифікацією професора Ю. Т. Дятлова (МГУ), Альбіт належить до групи препаратів, у склад яких входять речовини, що направлені не на знищення фітопатогенів, а на зниження їх патогенності і підвищення захисних властивостей (імунітету) рослин. Завдяки посиленню природно захисних механізмів рослин він діє як системний фунгіцид широкого спектру дії.

Біологічна ефективність Альбіту проти хвороб рослин складає 40–80%, а льону – 90–100%. Ефективність препарату підтверджена та рекомендується реєстрація Альбіту в якості фунгіциду проти наступних хвороб: антракнозу, крапчатості, бактеріозу та пасмо льону-довгунця.

Науковцями доведено [1], що Альбіт знижує стресовий ефект гербіцидів у середньому на 5–38% та практично не знижує біологічну ефективність гербіцидів проти комплексу бур'янистої рослинності, а у варіанті з Октапоном Екстра Альбіт – навіть її підвищувало (з 24 до 45%).

У польовому досліді ВНДІ льону (2003 р.) посіви у фазу «ялинка» обприскували сумішшю гербіцидів Льюнок (0,005 кг/га) + Багира (1 кг/га) гербіцидами сумісно з Альбітом (50 мл/га). Урожайність льонопродукції була на 4–6 ц/га більше, ніж при використанні лише гербіцидів. Таким чином, висока ефективність поєднання Альбіту з гербіцидами підтверджена в багаторічних дослідях різних наукових установ Російської Федерації [1].

Досліди показали, що на цукрових буряках Альбіт також може бути використаний як для захисту культури від окремих фітопатогенів, так і для підвищення продуктивності та антистресової здатності рослин [3].

За багаторічними даними науковців [2] щодо вивчення препарату Альбіт, дозволяють рекомендувати його до широкого практичного використання на посівах озимої пшениці.

Згідно з дослідженнями [13] встановлена перспективність включення нового поліфункціонального біостимулятора Альбіт у системи захисту рослин для зниження шкідливості основних фітопатогенних об'єктів і збільшення їх продуктивності.

Препарат Альбіт містить природний мікробний полімер полігідроксімасляну кислоту із ґрунтових бактерій, збалансований стартовий набір макро- і мікроелементів. Діючі речовини та їх концентрація у препараті: полі-бета-гідроксімасляна кислота – 6,2 мг/кг, магній сірчаноокислий – 29,8 г/кг, калій фосфорноокислий двухзамінний – 91,1 г/кг, карбамід – 181,5 г/кг [6].

З метою вивчення процесів росту і розвитку льону-довгунця та скорочення навантаження на ґрунт, вивчали дію нового біологічного походження комплексного препарату Альбіт у баковій суміші з пестицидами на продуктивність льону-довгунця.

### Мета, завдання та методика досліджень

Об'єкт дослідження. Процеси росту і розвитку льону-довгунця залежно від застосування стимулятора росту біологічного походження Альбіт.

Предмет дослідження. Формування врожайності льонопродукції залежно від стимулятора росту.

Польові дослідження, за визначенням впливу регулятора росту Альбіт на продуктивність льону-довгунця, проводили у 2005–2007 роках у дослідному господарстві “Грозинське” Інституту сільського господарства Полісся НААН за методикою ВНДІЛ [8]. Ґрунти дослідної ділянки дерново-середньопідзолисті супіщані. Агрохімічна характеристика орного шару ґрунту (18-20 см) наступна: вміст гумусу (по Тюріну)–1,1–1,4 %; рН<sub>сол.</sub>–4,7–4,9; Нг–2,2–2,5 мг-екв./100 г ґрунту; рухомого фосфору (по Кірсанову)– 7–8 мг/100 г ґрунту; обмінного калію (по Масловій)–8–10 мг/100 г ґрунту; сума поглинутих основ 2,55 мг–екв./100 г ґрунту. Агротехніка – загальноприйнята для даної зони вирощування льону-довгунця. Розміщення ділянок систематичне, повторення 4-разове. Статистичну обробку даних проводили за методикою Доспехова Б. А. [4]. Площу листової поверхні визначали за допомогою електрооптичного приладу конструкції В. Г. Дідори пат. 84096 [9]. Чисту продуктивність фотосинтезу розраховували за формулою Кідда, Веста та Брігга [15].

### Схема досліду:

1.	Без добрив	
2.	Гербициди + фунгіциди (фон)	
3.	Передпосівний обробіток насіння препаратом Альбіт мл/т	50
4.		60
5.		70
6.	Передпосівний обробіток насіння препаратом, мл/т + позакореневе підживлення в фазу «ялинка», мл/га	50+40
7.		60+40
8.		70+40
9.	Фон + передпосівний обробіток насіння препаратом, мл/т + позакореневе підживлення в фазу «ялинка», мл/га	50+40
10.		60+40
11.		70+40

У фазу «ялинка» використовували бакову суміш: гербициди: – Льюнок 0,8 г/га + Пантера 1,25 л/га та фунгіцид Фундазол 600 г/га.

### Результати досліджень

Збалансована система мінерального живлення макро- і мікродобривами виступає як фундамент, на якому вибудовуються наступні прийоми та системи інтенсивних технологій, що лише вона дозволяє забезпечити нормальний ріст і розвиток рослин, підвищити їх стійкість до хвороб, різних несприятливих факторів зовнішнього середовища та реалізувати потенціал врожайності культури.

Застосування стимулятора росту Альбіт впливає на ростові процеси у період формування надземної фітомаси (рис. 1).

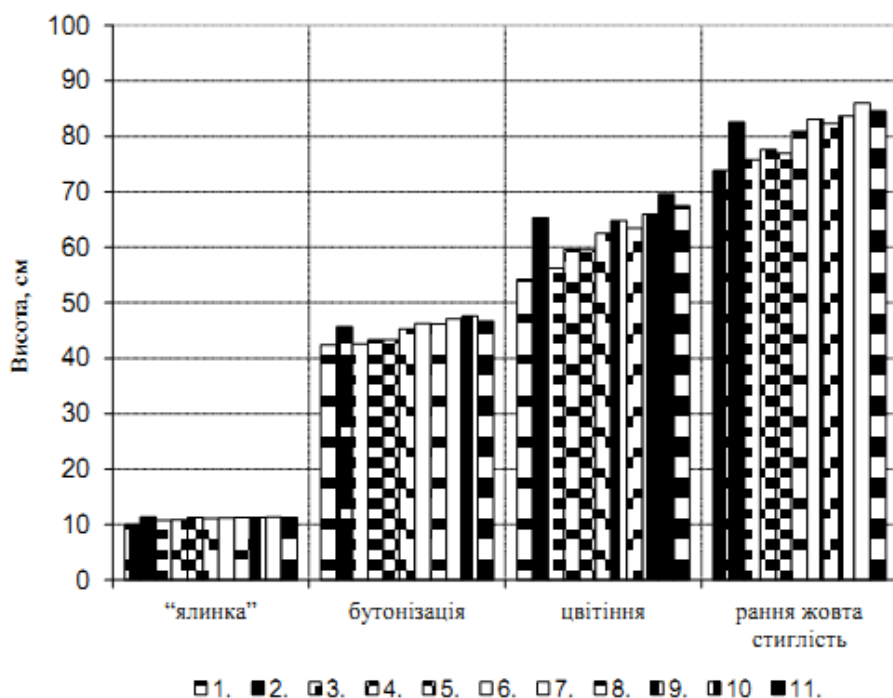


Рис. 1. Висота рослин льону-довгунця впродовж вегетаційного періоду залежно від регулятора росту Альбіт

Примітка: 1. – Контроль; 2. ГФ – гербіцидно-фунгіцидний фон; 3–5. ОНА – 50–70 (передпосівний обробіток насіння 50–70 мл/т), 6–8. ОНА – 50–70 мл/т + В40 (позакореневе підживлення в фазу „ялінка” 40 мл/га); 9–11. ГФ + ОНА 50–70 + В40 – (обробіток насіння 50–70 мл/т + позакореневе підживлення 40 мл/га на гербіцидно-фунгіцидному фоні).

Висота рослин у фазі «ялинка» на всіх варіантах, крім контролю, була майже на одному рівні. Тобто доза стимулятора 50–70 мл/тонну насіння, і вітаваксу 1,5 кг/га мають майже однаковий вплив на ростові процеси до фази «ялинка».

Додаткове позакореневе підживлення препаратом біологічного походження у фазі «ялинка» в дозі 40 мл/га стимулює швидкість росту за рахунок інтенсивного проникнення елементів живлення через листову поверхню до рослин.

Після внесення у позакореневе підживлення комбінованого регулятора росту Альбіт приріст льону у висоту збільшується і, у фазу ранньої жовтої стиглості висота стеблостою на гербіцидно-фунгіцидному фоні становить майже 85 см, що більше від контролю на 13–14 см і на 2–3 см вище порівняно з гербіцидно-фунгіцидним фоном.

Висота льону-довгунця як інтегрального показника продуктивності залежить від абіотичних факторів та стимулятора росту Альбіт. Так, перед збиранням, на початку ранньо-жовтої стиглості на контрольному варіанті вона становила біля 72,8 см, а на гербіцидно-фунгіцидному фоні приріст загальної висоти відносно контролю становив – 9,8, технічної – 4,5 см.

Передпосівний обробіток насіння, без застосування стимулятора росту в позакореневе підживлення, також сприяє кращому формуванню листової поверхні і продуктивності фотосинтезу, але на 0,5–0,6 г/м<sup>2</sup> за добу менше у порівнянні з внесенням гербіцидів і фунгіцидів.

З метою управління процесом росту і розвитку льону-довгунця протягом вегетаційного періоду, ми у фазу «ялинка» застосовували позакореневе підживлення регулятором росту Альбіт у дозі 40 мл/га, що на фоні передпосівного обробітку насіння в дозі 60 мл на 1 тонну забезпечило високу продуктивність фотосинтезу, яка на 0,5 г/м<sup>2</sup> за добу вища порівняно з гербіцидно-фунгіцидним фоном.

Попередній передпосівний обробіток насіння в дозі 60 мл/тонну насіння з наступним позакореневим підживленням Альбіт у дозі 40 мл на 1 га сумісно з внесенням гербіцидів і фунгіцидів (бакова суміш) забезпечує отримання високої продуктивності фотосинтезу льону-довгунця, яка становить 8,1 г/м<sup>2</sup> добу.

Розрахунки показали, що чиста продуктивність фотосинтезу на варіантах з передпосівним обробітком насіння стимулятором росту Альбіт у дозі 60 мл на 1 т насіння з наступним позакореневим підживленням у фазу «ялинка» в дозі 40 мл/га у баковій суміші з гербіцидами та фунгіцидами становить 8,1 г/м<sup>2</sup> за добу, що на 2,6 г/м<sup>2</sup> вище, ніж на контрольному варіанті та на 1,7 г/м<sup>2</sup> порівняно з гербіцидно-фунгіцидним фоном (рис. 2.).

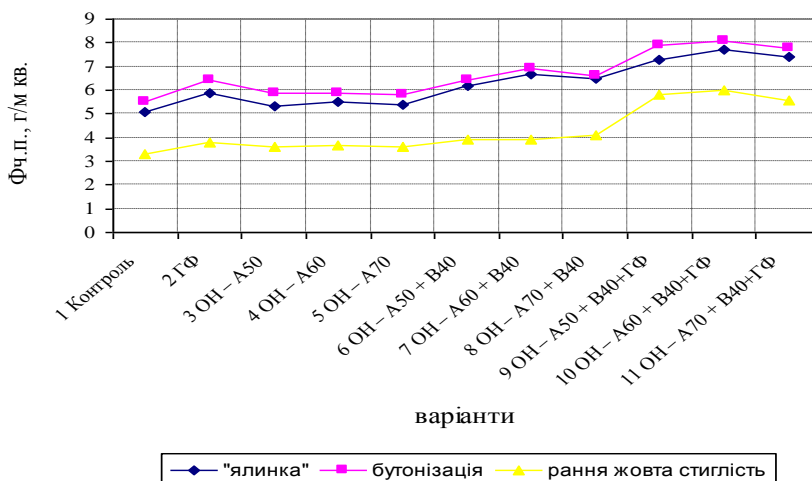


Рис. 2. Чиста продуктивність фотосинтезу залежно від застосування стимулятора росту Альбіт.

Таким чином, формування високого фотосинтетичного потенціалу посіву льону-довгунця із застосуванням стимулятора росту, який містить природний мікробний полімер та збалансовану кількість макро- і мікроелементів забезпечує високий добовий приріст повітряно-сухої органічної маси, що забезпечило достовірний приріст урожаю продукції льону-довгунця (табл. 1).

Таблиця 1. Урожайність льону-довгунця залежно від застосування стимулятора росту Альбіт (середнє за 2005–2007 рр.)

Варіанти	Урожайність, т/га					
	соломи	приріст		насіння	приріст	
		т/га	%		т/га	%
1	2	3	4	5	6	7
1. Контроль	3,27	–	100	0,33	–	100
2. Гербіциди + фунгіциди (фон)	3,79	0,52	15,9	0,38	0,05	15,2
3. Обробіток насіння Альбіт 50 мл/т	3,36	0,09	2,7	0,35	0,02	6,1
4. Обробіток насіння Альбіт 60 мл/т	3,45	0,18	5,5	0,37	0,04	12,1
5. Обробіток насіння Альбіт 70 мл/т	3,52	0,25	7,6	0,37	0,04	12,1
6. Обробіток насіння 50, мл/т + позакореневе підживлення 40, мл/га	3,88	0,61	18,6	0,39	0,06	18,2

Закінчення таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7
7. Обробіток насіння 60, мл/т + позакореневе підживлення 40, мл/га	3,99	0,72	22,0	0,41	0,08	24,2
8. Обробіток насіння 50, мл/т + позакореневе підживлення 40, мл/га	4,25	0,98	29,9	0,42	0,09	27,3
9. Фон + обробіток насіння 50, мл/т + позакореневе підживлення 40, мл/га	4,48	1,21	37,0	0,46	0,13	39,4
10. Фон + обробіток насіння 60, мл/т + позакореневе підживлення 40, мл/га	4,90	1,63	49,8	0,51	0,18	54,5
11. Фон + обробіток насіння 70, мл/т + позакореневе підживлення 40, мл/га	4,92	1,65	50,4	0,54	0,21	63,6
Нір <sub>05</sub>	0,18			0,027	–	

За період досліджень урожайність соломи коливалася з 3,27 т/га на контрольному варіанті до 4,92 т/га на варіанті застосування стимулятора росту Альбіт в дозі 70 мл/т насіння та в додаткове позакореневе підживлення 40 мл/га на гербіцидно-фунгіцидному фоні. Приріст урожайності був 1,65 т/га порівняно з контрольним варіантом. А приріст насіння на цьому ж варіанті склав 0,54 т/га. А відносно гербіцидно-фунгіцидного фону приріст склав 1,13 т/га соломи і 0,16 т/га насіння.

### Висновки та перспективи подальших досліджень

1. Сумісне застосування передпосівної обробки насіння (60 мл/тонну), та позакореневого підживлення стимулятором росту Альбіт у дозі 40 мл/га сумісно з пестицидами забезпечує високу продуктивність фотосинтезу льону-довгунця, яка становить 8,1 г/м<sup>2</sup> добу.

2. Сумісне застосування передпосівної обробки насіння та позакореневого підживлення стимулятором росту Альбіт на гербіцидно-фунгіцидному фоні забезпечує інтенсивний ріст льону, що, в свою чергу, сприяє наростанню надземної фітомаси та збільшенню урожайності соломи на 1,21–1,65 та насіння 0,13–0,21 т/га.

Перспективи подальших досліджень слід спрямувати на вивчення впливу стимуляторів росту біологічного походження на продуктивність льону-довгунця в різних агроекологічних умовах України.

---

---

**Література**

---

---

1. Альбит повышает эффективность применения гербицидов / А. К. Злотников, В. Р. Сергеев, Н. А. Кудрявцев [и др.] // Земледелие. – 2006. – № 1. – С. 34–36.
2. Альбит на озимой пшенице / А. К. Злотников, А. И. Дёров, И. И. Бегунов, К. М. Злотников // Земледелие. – 2005. – № 3. – С. 31–32.
3. Волкогон В. В. Стимуляторы роста растений как складові технологій раціонального використання мінеральних добрив / В. В. Волкогон // Вісн. Харків. ДАУ. – 2001. – № 4. – С. 40–44.
4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М. : Колос, 1985. – 351 с.
5. Эффективность сочетания Альбита с половинными нормами фунгицидов / А. К. Злотников, И. И. Бегунов, К. М. Злотников [и др.] // Земледелие. – 2005. – № 2. – С. 33–35.
6. Зайцева Л. А. Отчёт по установлению биологических регламентов использования препарата Альбит на культуре льна-долгунца / Л. А. Зайцева, Н. А. Кудрявцев. – Торжок, 2002. – 14 с.
7. Злотников А. К. Фунгицидные свойства регулятора роста Альбит / А. К. Злотников, В. Т. Алехин, Г. В. Волкова // Земледелие. – 2007. – № 1. – С. 38–41.
8. Методические указания по проведению полевых опытов со льном-долгунцом / ВНИИЛ. – Торжок, 1978. – 77 с.
9. Пат. 84096 Україна. Прилад для вимірювання площі листової поверхні / В.Г. Дідора, І.В. Дідора, В.В. Тишковський; заявник ДВНЗ «Державний агрокоол. ун-т.» № «а» 200706160: заявл. 04.06.2007: опубл. 10.09.08. Бюл. № 17.
10. Біостимулятори росту рослин нового поліття в технологіях вирощування сільськогосподарських культур / С. П. Пономаренко, Б. М. Черемха, Л. А. Анішин [та ін.]. –К. : Мінсільгосппрод України, 1997. – 124 с.
11. Повышение технологического качества и урожайности льнопродукции при использовании препарата Альбит в системе защиты льна-долгунца / Н. А. Кудрявцев, Л. А. Зайцева, А. К. Злотников [и др.] // Проблемы повышения технологического качества льна-долгунца : материалы науч.-практ. конф. – Торжок, 2005. – С. 157–161.
12. Препарат Альбит в системе защиты льна-долгунца / Н. А. Кудрявцева, Л. А. Зайцева, А. К. Злотников, К. М. Злотником // Земледелие. – 2005. – № 1. – С. 34–35.
13. Рябчинская Т. А. Новый фитоактиватор болезнеустойчивости / Т. А. Рябчинская, Г. Л. Харченко, Н. А. Саранцева // Защита и карантин растений. – 2005. – № 4. – С. 25–27.



14. Романова Е. В. Регуляторы роста и развития растений с фунгицидными свойствами / Е. В. Романова, М. И. Маслов // Защита и карантин растений. – 2006. – № 5. – С. 26–27.

15. Синякова Л. А. Методические указания по определению показателей фотосинтетической и корневой деятельности растений / Л. А. Синякова, А. И. Иванова. – Ленинград, 1981. – 17 с.

УДК 633.85.003.13:631.53.048(477.46)

**Л. М. Кононенко**

к. с.-г. н.

Уманський національний університет садівництва

### **ПРОДУКТИВНІСТЬ ПОСІВІВ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО ЗА РІЗНИХ НОРМ ВИСІВУ НАСІННЯ В УМОВАХ ПІВДЕННОЇ ЧАСТИНИ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ**

*У статті показується, як різні норми висіву впливають на формування густоти посівів, урожайності льону олійного, структуру і якість його врожаю та на показники економічної ефективності вирощування культури.*

*Значної різниці між кількістю рослин на одиниці площі від початку повних сходів до збирання по варіантах з різними нормами висіву не спостерігається. Різниця між крайніми варіантами по кількості рослин, що загинули впродовж вегетації, становила в середньому за два роки лише 2,3%.*

*Зменшення норми висіву з 7,0 до 5,0 млн насінин на гектар як у 2015 р., так і у 2016 р. призводило до істотного недобору врожаю.*

*У результаті проведених досліджень встановлено, що найвищу продуктивність посівів льон олійний формує за норми висіву 6,0 млн насінин на 1 гектар, коли можна отримати 1,61 т/га насіння, 0,63 т/га олії найменшої собівартості і рентабельність на рівні 72,9%.*

**Ключові слова:** льон олійний, норми висіву, урожайність, олія, економічна ефективність.

#### **Постановка проблеми**

Гарантоване забезпечення населення продовольством – найважливіше завдання сільськогосподарського виробництва України. Олійні культури – джерело одержання цінних олій продовольчого і технічного призначення. Україна має сприятливі природно-кліматичні умови для вирощування олійної сировини та певні технічні можливості для її переробки, а отже, задоволення не лише внутрішніх потреб у рослинних жирах, а й реалізації її на зовнішньому ринку.

Великий світовий попит на сільськогосподарську продукцію, а також несприятливий стан енергетичних ресурсів в Україні, що особливо помітний в