

# Прогнозування росту і врожайності сільськогосподарських культур. Моніторинг агроресурсних систем

УДК 577.17:631.165:633:633.5

Кравчук В., д-р техн. наук, проф., чл.-кор. НААН України, Новошацький М., канд. с.-г. наук, Сердюченко Н., канд. геогр. наук (УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого)

## Наукове обґрунтування рівня врожайності основних сільськогосподарських культур у 2014 році

Проаналізовано сприятливість агрометеорологічних умов осіннього періоду 2013 року для росту і розвитку озимих культур та наведено результати прогнозування урожайності і валових зборів основних сільськогосподарських культур у 2014 році. Урожайність зернових і зернобобових культур у 2014 році в цілому по Україні очікується вищою на 16% від середнього за останні п'ять років рівня, що може забезпечити валове виробництво зерна понад 62 млн тонн.

**Ключові слова:** прогнозування врожайності, агрометеорологічні умови, валовий збір урожаю сільськогосподарських культур.

**Суть проблеми.** В умовах економічної нестабільності сучасні проблеми підвищення стійкості аграрного виробництва тісно пов'язані з прогнозуванням виробничо-економічних процесів в агропромисловому комплексі [1, 2]. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває питання розроблення й реалізації прогностичних моделей, що базуються на статистичних закономірностях і залежностях виробництва продукції рослинництва від факторів виробництва.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Методологія і технологія прогнозування врожайності ґрунтується на методах системного аналізу, що включає групування вхідної інформації, її логічне оцінювання, математичну обробку результатів багаторічних спостережень за розвитком біологічних об'єктів та їх поєднання з агрометеорологічними параметрами [3, 4, 5]. Окрім загальноприйнятих методів досліджень, що використовуються в біологічних та аграрних науках, а також в агрометеорології, застосовувалися також математичні методи обробки великих масивів інформації і загальноприйняті методи їх групування та статистичної обробки, виробничої перевірки моделей і алгоритмів [6, 7] тощо.

**Мета дослідження** – надати результати прогнозування врожайності та валового виробництва продукції основних сільськогосподарських культур на 2014 рік (станом на 31 січня), виконаного в УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого.

**Вихідні дані.** Базовий прогноз урожайності і валових зборів основних сільськогосподарських культур в Україні на 2014 рік розроблено за статистично-агрометеорологічними методами, опрацьованими УкрНДПТІ "Агроресурси" і удосконаленими УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого [6, 8, 9]. Прогноз опрацьовано для восьми основних сільськогосподарських культур: пшениці, жита, ячменю, вівса, гороху, кукурудзи, соняшнику та цукрових буряків – щодо площі збирання, врожайності та валового виробництва. Точність прогнозу – 90%, завчасність – 7-10 місяців, вірогідність – 80-85%. Для розроблення прогнозних показників використано інформацію Європейської системи

MARS [10], Державного комітету статистики, Міністерства аграрної політики та продовольства України [11], Гідрометцентру України [12], бази даних УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого та інших установ.

**Короткий аналіз впливу агрометеорологічних умов на стан та розвиток озимих культур.** На переважній частині території України восени в цілому склалися добрі та задовільні умови для проведення сівби та початкового розвитку озимих культур. Незважаючи на понижений температурний режим вересня та першої декади жовтня, середня температура повітря осіннього періоду на переважній частині території країни була близькою до норми (рис. 1), а суттєво підвищений температурний режим листопада сприяв збільшенню тривалості вегетації озимих культур. Внаслідок цього, незважаючи на порівняно пізні строки масової сівби озимих культур, стан посівів, що зійшли, в основному оцінюється як добрий і задовільний (близько 90% площ).

Переважна частина території України впродовж осені отримала близьку до середнього багаторічного рівня та дещо вищу кількість атмосферних опадів (рис. 2), що дозволило

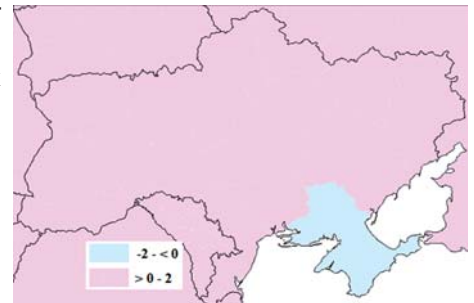


Рис. 1 – Відхилення середньодобових температур повітря (°С вище норми) від середніх багаторічних значень за період з вересня по листопад 2014 р.

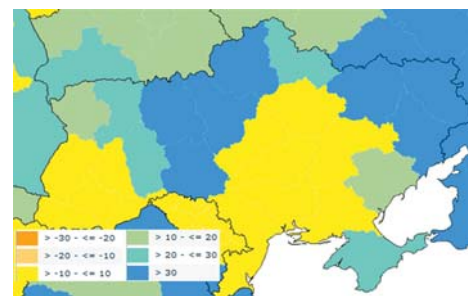


Рис. 2 – Відхилення середньомісячних сум атмосферних опадів від норми (%): середньообласні значення за період з вересня по листопад 2014 р.

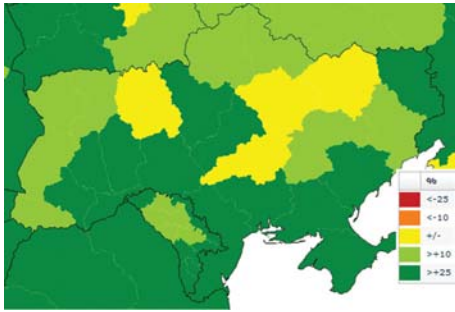


Рис. 3 – Нормалізовано-різницеви вегетаційний індекс NDVI (виражена у відсотках різниця між поточним роком і середнім багаторічним рівнем для останньої декади листопада)

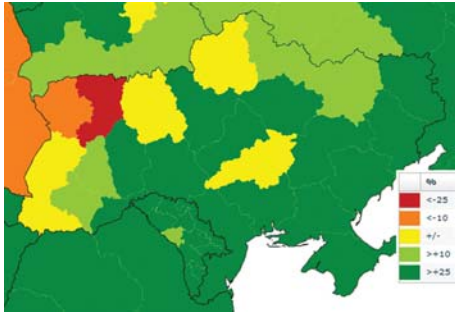


Рис. 4 – Індекс накопичення маси сухої речовини DMP (виражена у відсотках різниця між поточним роком і середнім багаторічним рівнем для останньої декади листопада)

вищим норми (рис. 3), що свідчить про добрий та задовільний стан рослинності в цілому і озимих зернових зокрема.

Індекс накопичення маси сухої речовини DMP (рис. 4) в останній декаді листопада 2013 року мав менші від норми значення лише у деяких північно-західних областях України, а на решті території він був вищим від середніх багаторічних показників, що свідчить про достатній потенціал розвитку озимих.

### Прогноз урожайності і валових зборів основних сільськогосподарських культур в 2014 році.

Структура посівних площ розраховувалась на підставі планових площ за даними Мінагрополітики, середньорічних площ посівів впродовж останніх п'яти років, агрометеорологічних умов вегетації та обсягів сівби озимих культур. Посівні площі коригуватимуться в подальшому залежно від умов вегетації та фактичних обсягів весняної сівби.

**Зернові і зернобобові.** Збиральна площа групи культур очікується вищою від середньорічних і минулорічних значень за останні п'ять років і становить 16,2 млн га.

сформувати на більшості площ добрі та задовільні запаси вологи в орному шарі ґрунту.

Впродовж вересня значна кількість опадів стримувала проведення сівби озимих культур, проте сприяла формуванню достатніх, а подекуди і надмірних запасів вологи в орному шарі ґрунту, що позитивно вплинуло на ріст та розвиток рослин.

Станом на кінець осені 2013 року вегетаційний індекс NDVI на переважній території України був

Середня врожайність зернових і зернобобових культур в цілому по Україні з вірогідністю 80-85% прогнозується на рівні 38,3 ц/га, що на 16% вище середньорічного рівня за останні п'ять років, однак на 1,4 ц/га або на 4% нижче минулорічного значення (див. табл.). Розрахункове очікуване валове виробництво зерна становитиме 62,12 млн тонн, що лише на 1,4% менше рекордного рівня 2013 року. Це зумовлено зростанням очікуваних збиральних площ зернових культур і порівняно сприятливими умовами осінньої вегетації озимини.

**Пшениця.** Як уже зазначено, перший період вегетації озимої пшениці проходив у переважно сприятливих агрометеорологічних умовах. За нормальних умов решти зимового періоду і періоду весняно-літньої вегетації очікувана врожайність пшениці (з урахуванням ярої) становитиме 33,3 ц/га, а збиральна площа – 6,5 млн га. Врожайність цієї культури в таких умовах відповідатиме минулорічній і буде більшою на 9% від середніх показників за останні п'ять років (таблиця). Найвища врожайність озимої пшениці очікується у Черкаській, Вінницькій та Полтавській областях. Майже у всіх регіонах урожайність озимої пшениці прогнозується вищою від середнього рівня за останні п'ять років.

**Ячмінь.** Збиральна площа ячменю (ярого й озимого) в цілому по Україні у 2014 році може скласти 3,45 млн га. За прогнозними розрахунками, урожайність культури за середньорічних параметрів агрометеорологічних чинників сягатиме 23,9 ц/га, що на 6% вище середньорічного рівня за останні п'ять років (таблиця). Очікуваний рівень валового виробництва зерна ячменю при цьому становитиме 8,13 млн тонн. Майже в усіх областях України (із незначними відхиленнями) урожайність ярого ячменю прогнозується близькою до середнього рівня за останні п'ять років.

**Овес.** Збиральна площа передбачається в межах 0,28 млн га, врожайність – на рівні 19,0 ц/га, що нижче від минулорічного рівня, але дещо вище від середнього за останні п'ять років (таблиця). Прогнозований

### Прогноз урожайності і валових зборів основних сільськогосподарських культур в Україні на 2014 рік (завчасність 7-10 місяців, похибка прогнозу ±5%)

Культури	Урожайність фактична, ц/га		Збиральна площа (розрахункова), млн га	Прогноз (вірогідність 80-85%)							
	2009-2013	2013 (попередні дані)		Прогноз 2014	Урожайність, ц/га				Валовий збір, млн тонн		
					± до 2013 р. ц/га	%	± до середнього рівня за 2009-2013 рр. ц/га	%	Прогноз 2014 млн т	± до 2013 р. %	
Зернові і зернобобові всього	33,0	39,9	16,20	38,3	-1,6	4	5,3	16	62,12	-0,88	1,4
в т. ч.											
Пшениця, всього	30,6	33,9	6,50	33,3	-0,6	2	2,7	9	21,63	-0,65	3,0
озима	30,8	34,0	6,30	33,5	-0,5	1	2,7	9	21,11	-0,55	-2,4
яра	25,6	27,9	0,20	26,0	-1,9	7	0,4	2	0,52	-0,10	-24,3
Жито	20,7	22,8	0,20	21,5	-1,3	6	0,8	4	0,43	-0,21	-33
Ячмінь, всього	22,5	23,4	3,45	23,9	0,5	2	1,4	6	8,13	0,57	7,5
озимий	24,8	27,0	1,20	26,5	-0,5	2	1,7	7	3,18	0,34	11,7
ярий	22,2	21,6	2,25	22,0	0,4	2	-0,2	1	4,95	0,23	5,27
Овес	18,4	19,4	0,28	19,0	-0,4	2	0,6	3	0,532	0,07	14
Зернобобові	15,7	15,6	0,31	16,0	0,4	3	0,3	2	0,496	0,10	25
Кукурудза	54,3	64,0	5,15	60,0	-4,0	6	5,7	11	30,90	0	0
Соняшник	17,4	21,7	4,30	19,0	-2,7	12	1,6	9	8,170	-2,86	-26
Цукрові буряки	353	397	0,35	395	-2,0	0	42,0	12	13,83	3,08	29

рівень валового виробництва цієї культури – 0,53 млн тонн. Найвища урожайність цієї культури – 22,0 ц/га та більше – очікується у Вінницькій, Черкаській та Івано-Франківській областях.

**Кукурудза.** Збиральна площа кукурудзи в поточному році в цілому по Україні може скласти 5,15 млн га, що на 320 тис. га більше минулорічного. В останні роки спостерігається досить стійка тенденція до зростання тренду врожайності зерна цієї культури з річним кроком 2,5-3,0 ц/га. Рівень урожайності зерна кукурудзи у 2014 році очікується в межах 60 ц/га, що на 11% вище середньорічного за останні п'ять років. Валове виробництво зерна кукурудзи через очікуване зростання збиральних площ може скласти понад 30 млн тонн (див. табл.). Найвищі врожаї зерна кукурудзи можуть сформуватися в АР Крим (до 85 ц/га), Черкаській (76 ц/га), Вінницькій (73 ц/га), Київській (73 ц/га) та Житомирській (73 ц/га) областях. Очікуваний рівень врожайності цієї культури у розрізі регіонів є дещо вищим від середнього рівня за останні п'ять років.

**Соняшник.** Цю культуру в поточному році планують посіяти на площі 4,3 млн га, що на 0,8 млн га менше минулорічного, а очікуваний рівень врожайності насіння становить 19 ц/га. А тому валове виробництво насіння соняшнику може в 2014 році знизитись на 2,9 млн тонн проти 2013 року і становитиме 8,17 млн тонн. Найвищі врожаї зерна соняшнику очікуються в Черкаській (26 ц/га), Полтавській (24,5 ц/га), Київській та Харківській (23,5 ц/га) областях. Очікуваний у 2014 році рівень врожайності цієї культури по областях переважно є дещо вищим від середнього значення за останні п'ять років.

**Цукрові буряки.** Враховуючи тенденції останніх років, площа посівів культури в 2014 році може скласти 0,35 млн га. Урожайність коренів цукрових буряків становитиме близько 395 ц/га, що на 12% вище середньорічного врожаю за останні п'ять років. Валове виробництво коренів цукрових буряків очікується в межах 13,83 млн т. У всіх регіонах держави урожайність цієї культури очікується вищою від середнього рівня за останні п'ять років. Найвищі врожаї цукрових буряків можуть сформуватися у Миколаївській (470 ц/га), Полтавській (450 ц/га), Київській, Хмельницькій та Черкаській (по 420 ц/га) областях.

**Висновки.** Агрометеорологічні умови осіннього періоду 2013 року переважно сприяли задовільному розвитку озимих культур на більшості території України, а тому основна частина озимих культур увійшли в зиму у доброму стані. Урожайність зернових і зернобобових культур у 2014 році в цілому очікується вищою на 16% від середнього рівня за останні п'ять років, що може забезпечити валове виробництво зерна понад 62 млн тонн, в тому числі: пшениці озимої – 21,1 млн тонн, пшениці ярої – 0,52 млн тонн, жита – 0,43 млн тонн, ячменю озимого – 3,18 млн тонн, ячменю ярого – 4,95 млн тонн, вівса – 0,5 млн тонн, зернобобових – 0,47 млн тонн, кукурудзи – 30,9 млн тонн.

Урожайність соняшнику очікується на рівні 19,0 ц/га, що (з урахуванням планового зниження посівних площ) може забезпечити валовий збір насіння в межах 8,17 млн тонн. Валове виробництво коренів цукрових буряків за прогнозованої врожайності 395 ц/га становитиме 13,8 млн тонн.

## Список літератури

1. Волкова Е.И. К вопросу прогнозирования урожайности сельскохозяйственных культур [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://nuwm.rv.ua/methods/asp/vd/v40127.doc>
2. Збірник науково-методичних і нормативних матеріалів для виконання системних досліджень та дослідно-конструкторських робіт у землеробстві / [за ред. Шевченка А.О.]. – К., 1999 – 142 с.
3. Математические методы оценки агроклиматических ресурсов / Жуков В.А., Полевой А.Н., Витченко А.Н. и др. – Л.: Гидрометиздат, 1989. – 207 с.
4. Лялько В.І. Стан та перспективи розвитку дистанційних методів дослідження Землі в Україні / В.І. Лялько, М.О. Попов // Геологічний журнал. – 2011. – № 1. – С. 50-58.
5. Сиротенко О.Д. Математическое моделирование водно-теплового режима и продуктивности агроэкосистем / О.Д. Сиротенко. – Л.: Гидрометеиздат, 1981. – 168 с.
6. Сайдак Р. Моделювання врожайності кукурудзи з використанням даних ДЗЗ / Р. Сайдак, Н. Сердюченко // Меліорація і водне господарство: зб. наук. праць – 2013. – Вип. 101. – С. 122-129.
7. Статистическое моделирование и прогнозирование / под. ред. Гранборга. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 383 с.
8. Кравчук В. Прогнозування врожаїв в Україні (Пілотний проект та його реалізація) / В. Кравчук, А. Шевченко, Н. Сердюченко // Техніка і технології в АПК. – 2011. – №3. – С. 12-21.
9. Кравчук В. Моделювання врожайності ярих зернових культур з використанням даних ДЗЗ / В. Кравчук, М. Новохацький, Н. Сердюченко // Техніко-технологічні аспекти розвитку та впровадження нової техніки і технологій для сільського господарства України: зб. наук. праць / ДНУ УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого. – Дослідницьке, 2013. – Вип. 17(31), кн. 2. – С. 4-16.
10. <http://www.marsop.info/marsop3>
11. <http://minagro.gov.ua/>
12. <http://www.meteo.gov.ua/>

**Аннотация.** Проанализирована благоприятность агрометеорологических условий осеннего периода 2013 года для роста и развития озимых и приведены результаты прогноза урожайности и валовых сборов основных сельскохозяйственных культур в 2014 году. Урожайность зерновых и зернобобовых культур в 2014 году в целом ожидается выше на 16% от среднего уровня за последние пять лет, что может обеспечить валовое производство зерна более 62 млн тонн.

**Summary.** The article presents an analysis of favorable agro-meteorological conditions of autumn 2013 for a period of growth and development of winter crops and the results of the forecast yield and gross yield of main agricultural crops in Ukraine in 2014. Yields of cereals and legumes in 2014 as a whole is expected to 16% higher than the average for the last 5 years, a level that can provide gross grain production more than 62 million tons.

Стаття надійшла до редакції 2013 р.