

**І. С. Дударчук**

**В. М. Плакса**, кандидат сільськогосподарських наук

**В. М. Нечипорук**

*Волинська державна сільськогосподарська дослідна станція*

*ІСГЗП НААН*

## **ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НА БІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ РОСЛИН РІПАКУ ОЗИМОГО У РІЗНІ ФАЗИ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ**

*Результати досліджень, що проведені у зоні західного Полісся показують, що максимальна висота рослин та накопичення сирової і сухої маси у різні фази розвитку досягаються за системи удобрення  $N_{30}P_{90}K_{120} + N_{60} + N_{60}$ . Високі показники вмісту сухої речовини формують сорти Дембо та Чемпіон України.*

**Ключові слова:** *ріпак озимий, удобрення, сорти, строки сівби, сира маса, суха маса, висота рослин, фази розвитку.*

Під час сівби ріпаку озимого слід враховувати біологічні особливості рослин, які характерні при утворенні 6–8 листків і розвитку кореня завтовшки 0,8–1,0 см. Такі рослини, як правило, придатні до перезимівлі і витримують зниження температури до  $-22\text{ }^{\circ}\text{C}$  (за відсутності снігового покриву) [1, 2].

Нерідко посіви восени переростають, що відбувається при надранніх строках сівби. Перерослі посіви замість прикореневої розетки утворюють стебло. У результаті точка росту піднімається високо над поверхнею ґрунту, нагромаджується велика негативна маса, через що посіви пошкоджуються морозами або випрівають у зимовий період [3].

Одним із важливих показників стану посівів ріпаку озимого який суттєво впливає на його урожай є висота рослин у певні фази розвитку культури. Важливе значення у формуванні висоти рослин ріпаку озимого має азотне живлення [4].

Тому, завданням дослідження було вивчення біометричних показників у різні періоди росту та розвитку ріпаку озимого в умовах західного Полісся за різних технологій вирощування. Для цього визначали висоту рослин у різні періоди та товщину кореневої шийки у фазі осінньої розетки на момент закінчення вегетації, висоту до першої гілки, а також сиру та суху масу.

**Методика та матеріали дослідження.** Для вирішення даного завдання впродовж 2009–2012 рр. був проведений тимчасовий дослід у

Волинській ДСГДС ІСГЗП НААН. Попередник – пшениця озима. Ґрунт – дерново-підзолистий глеюватий супіщаний.

Дослідження були проведені за наступною схемою: *фактор А* – сорти: Чемпіон України, Чорний велетень, Дембо; *фактор В* – дози добрив: 1) без добрив (контроль), 2) рекомендована норма добрив для зони Полісся  $N_{30}P_{60}K_{90} + N_{30}$  (III) +  $N_{60}$  (VII), 3)  $N_{30}P_{90}K_{120} + N_{60}$  (III) +  $N_{60}$  (VII), 4)  $N_{30}P_{60}K_{90} + N_{60}$  (III) +  $N_{30}$  (VII), 5)  $N_{90}P_{45}K_{60} + N_{30}$  (III) +  $N_{30}$  (VII); *фактор С* – строки сівби: 20 серпня, 1 вересня – рекомендований для зони, 10 вересня.

Дані дослідження проводили згідно загальноприйнятих методик [5, 6].

**Результати досліджень.** У процесі дослідження проводилося вивчення таких біометричних показників, як товщина кореневої шийки на момент закінчення осінньої вегетації, висота, сира і суха маса рослин в основні фази росту, висота до першої бічної гілки.

Як показують наші дослідження, товщина кореневої шийки та висота рослин у фазі осінньої розетки в першу чергу залежать від строків сівби (табл. 1). Найбільший цей показник за сівби 20 серпня становив, відповідно, 6,0 – 7,6 мм. На товщину кореневої шийки позитивно впливає збільшення дози мінеральних добрив, особливо фосфорних та калійних. Максимальні показники досягнуті за внесення добрив у нормі  $N_{30}P_{90}K_{120}$  та  $N_{30}P_{60}K_{90}$  та становили до 7,6 мм. На контрольних варіантах вони знаходилися в межах 6,0 – 6,5 мм. Деяко більша товщина кореневої шийки була у сортів Чорний велетень та Чемпіон України.

При зміщенні строків сівби на 10 днів (1 вересня) товщина кореневої шийки становила 4,6 – 6,0 мм. Більшою вона була на варіантах з підвищеними дозами мінерального живлення. Як і при ранньому строку сівби сорти Чемпіон України та Чорний велетень формували більшу товщину кореневої шийки.

За пізнього строку сівби (10 вересня) була надзвичайно мала товщина кореневої шийки і становила 3,2 – 4,0 мм. Деяко більша товщина кореневої шийки була на удобрених варіантах. На контрольних варіантах товщина кореневої шийки становила 3,2 – 3,4 мм.

Внесення мінеральних добрив позитивно впливає на розмір кореневої шийки та збільшує її на 0,5 – 1,6 мм.

Аналогічна залежність спостерігається також з висотою рослин на момент закінчення осінньої вегетації. На висоту рослин у фазі осінньої розетки чітко відмічається великий вплив строків сівби. Вплив норми мінеральних добрив більш чітко простежується при ранньому строку сівби і зменшується при більш пізніх строках сівби.

Так, за сівби 20 серпня висота рослин ріпаку озимого складала 17,9 – 28,2 см. Максимальний показник був у сорту Чемпіон України на найвищому фоні мінерального живлення і становив 28,2 см.

# 1. Вплив різних елементів технології вирощування на товщину кореневої шийки та висоту рослин ріпаку озимого

Строки сівби		Товщина кореневої шийки, мм						Висота рослин за фазами росту, см					
		Система удобрення		розетка (на закінчення осінньої вегетації)		бутонація		розетка (на закінчення осінньої вегетації)		бутонація		цвітіння	
Сорт	Строки сівби	20.08	1.09	10.09	20.08	1.09	10.09	20.08	1.09	10.09	20.08	1.09	10.09
Чемпіон України	контроль (без добрив)	6,5	4,6	3,2	18,9	13,9	9,1	63,3	64,7	63,3	107,0	111,0	111,0
	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + N <sub>30</sub> + N <sub>60</sub>	6,6	5,2	3,6	21,2	16,2	10,9	65,7	63,0	67,0	123,0	125,3	128,3
	N <sub>30</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub> + N <sub>60</sub> + N <sub>60</sub>	7,5	5,3	4,0	28,2	18,7	11,5	76,7	74,7	66,0	129,3	133,0	130,0
	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + N <sub>60</sub> + N <sub>30</sub>	7,0	5,3	3,8	23,2	17,8	11,2	78,7	70,3	64,0	128,3	127,0	124,3
	N <sub>30</sub> P <sub>45</sub> K <sub>60</sub> + N <sub>30</sub> + N <sub>30</sub>	7,5	5,4	3,7	22,7	17,8	11,0	76,7	73,3	67,0	122,0	117,3	122,7
	контроль (без добрив)	6,1	4,7	3,2	18,8	13,5	8,8	61,3	64,0	63,0	97,7	96,0	104,7
Дембо	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + N <sub>30</sub> + N <sub>60</sub>	6,8	4,4	3,7	23,5	16,5	10,9	69,7	63,7	65,7	116,3	123,0	126,7
	N <sub>30</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub> + N <sub>60</sub> + N <sub>60</sub>	6,5	4,9	3,7	24,7	18,3	11,5	76,7	67,7	67,0	129,0	120,7	132,0
	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + N <sub>60</sub> + N <sub>30</sub>	6,8	5,0	3,7	23,4	16,3	11,0	69,3	68,3	65,0	118,7	120,0	121,3
	N <sub>30</sub> P <sub>45</sub> K <sub>60</sub> + N <sub>30</sub> + N <sub>30</sub>	6,2	4,5	3,7	22,8	16,8	10,9	70,0	62,3	67,3	115,7	112,7	124,3
	контроль (без добрив)	6,0	4,8	3,4	17,9	14,3	10,3	66,3	60,7	62,7	111,7	105,7	103,3
	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + N <sub>30</sub> + N <sub>60</sub>	6,9	5,0	3,8	22,0	17,1	11,8	70,3	69,3	65,0	123,3	121,0	123,3
Чорний Велетень	N <sub>30</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub> + N <sub>60</sub> + N <sub>60</sub>	7,6	5,8	3,9	23,9	19,1	12,6	79,7	76,3	73,3	128,3	133,7	131,7
	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + N <sub>60</sub> + N <sub>30</sub>	7,0	6,0	3,6	24,0	18,9	12,0	73,7	76,0	67,3	130,0	128,0	128,3
	N <sub>30</sub> P <sub>45</sub> K <sub>60</sub> + N <sub>30</sub> + N <sub>30</sub>	6,8	5,1	3,6	22,9	17,9	11,5	74,0	65,7	71,0	118,0	116,7	126,3

На більшості варіантах, строку посіву 20 серпня, висота рослин ріпаку озимого складала 22 – 25 см, лише на контролях вона була 17,9 – 18,9 см залежно від сорту.

За сівби 1 вересня висота рослин зменшилась до 13,5 – 19,1 см. Найвищий цей показник був за внесення  $N_{30}P_{90}K_{120}$  і становив 18,3 – 19,1 см залежно від сорту. За інших систем удобрення висота рослин знаходилась у межах 16,2 – 18,9 см. Найменша вона була на контрольних варіантах – 13,5 – 14,3 см.

Найнижчими були рослини посіяні 10 вересня. Їх висота сягала від 8,8 до 12,6 см. На удобрених варіантах цей показник становив 10,9 – 12,6 см, а на контролях – 8,8 – 10,3 см.

Генеративні фази характеризувались інтенсивним ростом рослин ріпаку озимого. Висота рослин у фазі бутонізації залежала від всіх досліджуваних факторів. У середньому висота рослин ріпаку озимого у фазі бутонізації становила 60 – 80 см. Деяко вищими були рослини посіяні у більш ранні строки сівби, а також на варіантах із вищими дозами добрив. За сівби 20 серпня, максимальний показник становив 79,7 см у сорту Чорний велетень за системи удобрення  $N_{30}P_{90}K_{120} + N_{60} + N_{60}$ . У сорту Чемпіон України цей показник сягав 78,7 см. Варто відзначити, що за системи удобрення  $N_{30}P_{45}K_{60} + N_3 + N_{30}$  рослини ріпаку озимого сягали висоти 70 – 76,7 см, що поступалися лише рослинам на максимальному фоні мінерального живлення. Найнижчими були рослини ріпаку озимого сорту Дембо, вони поступалися висотою перед іншими досліджуваними сортами на більшості аналогічних варіантах.

Різниця у висоті рослин ріпаку озимого між строками сівби 20 серпня та 1 вересня складала до 10 см. Максимальний показник висоти рослин ріпаку, строку сівби 1 вересня, сягав 76,3 см у сорту Чорний велетень та 74,7 см у сорту Чемпіон України за системи удобрення  $N_{30}P_{90}K_{120} + N_{60} + N_{60}$ . Найменша висота, як і за першого строку сівби, у сорту Дембо.

Найнижча висота рослин була за сівби 10 вересня, вона сягала 73,3 см у сорту Чорний велетень.

На варіанті  $N_{30}P_{60}K_{90} + N_{60} + N_{30}$  рослини були вищими, ніж на варіанті  $N_{30}P_{60}K_{90} + N_{30} + N_{60}$  (поміняні перші та другі азотні підживлення) у сортів Чемпіон України та Чорний велетень, що свідчить про позитивний вплив більших доз азотних добрив на ріст рослин ріпаку озимого. У сорту Дембо висота на цих варіантах практично рівна.

На варіантах без добрив різниця у висоті рослин між строками не велика. Вона складала 60,7 – 66,3 см.

Від фази бутонізації до повного цвітіння висота рослин збільшилася майже у два рази. Варто відзначити, що різниця у висоті рослин між різними строками сівби складала максимально до 12 см. Із підвищенням норми мінеральних добрив збільшується висота рослин. Максимальна

висота рослин ріпаку озимого у фазі повного цвітіння складала 133,7 см у сорту Чорний велетень, 133,0 см – у Чемпіон України та 132,0 см у сорту Дембо на фоні мінерального живлення  $N_{30}P_{90}K_{120} + N_{60} + N_{60}$ . На контрольних варіантах цей показник становив 96 – 112 см.

Перед збиранням висота рослин становила 114 – 155 см. Найбільша висота рослин була при більш пізніх строках сівби, проте ця різниця не значна. Збільшення норми мінеральних добрив сприяло збільшенню висоти рослин за всіх строків сівби. Максимальний цей показник був у сорту Чорний велетень на найвищому фоні мінеральних добрив за сівби 10 вересня і складав 155,3 см. На контрольних варіантах вона була 114,7 – 129,7 см.

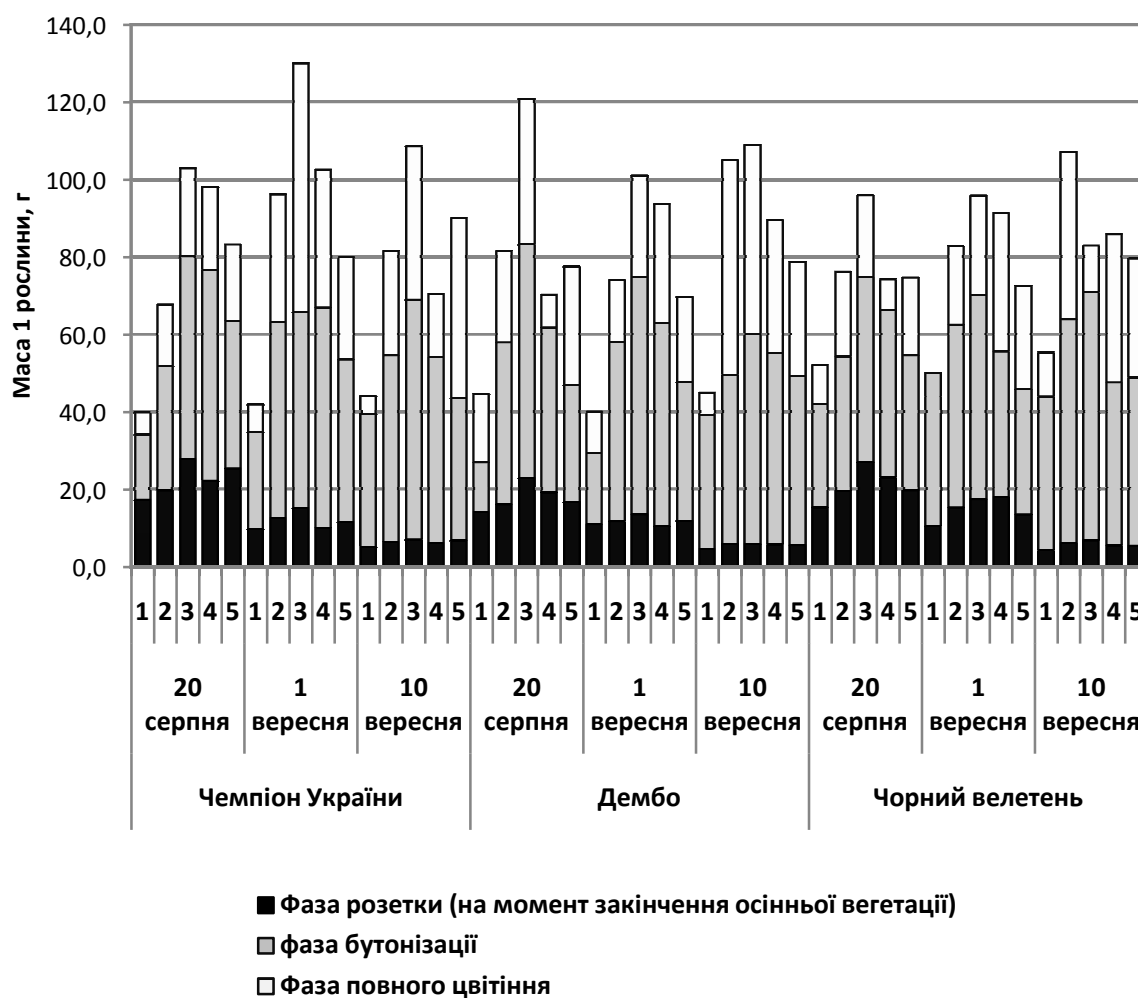
Накопичення сирої та сухої маси визначали за фазами росту (рис. 1, 2). У фазі осінньої розетки, показник вегетативної маси ріпаку озимого становив від 4 до 27 г. У цій фазі чітко видно різницю у масі між різними строками сівби. Найбільша вона у фазі осінньої розетки при більш ранніх строках сівби. Інтенсивне збільшення маси рослин відбувалося у фазі бутонізація та цвітіння. У цих фазах найбільш чітко можна простежити різницю у масі між різними системами удобрення та сортами. Аналогічну залежність спостерігали також і з сухою масою рослин.

Сорт Чемпіон України у фазі бутонізації формує найвищу сирю масу за сівби 20 серпня на  $N_{30}P_{90}K_{120} + N_{60} + N_{60}$ , близько 80 г та 10 вересня на аналогічному удобренні – 69 г. На удобренні  $N_{30}P_{60}K_{90} + N_{60} + N_{30}$  та сівбі 20 серпня маса рослин становила 77 г. Проте у фазі повного цвітіння найбільша сира маса рослини становить 130 г за сівби 1 вересня на максимальному удобренні. Суха маса рослин сорту Чемпіон України у фазі осінньої розетки становила 0,7 – 4,0 г. Найбільша вона була за сівби 20 серпня – 3 – 4 г та з кожним наступним строком сівби зменшується приблизно на половину. Так, за сівби 10 вересня вона знаходилась у межах 0,7 – 0,9 г.

У фазі бутонізації суха маса рослини становила 4,2 – 9,5 г. У цій фазі більш чіткіше простежувався вплив норми мінеральних добрив. Більш інтенсивніше збільшення сухої маси рослин відбувалося на удобрених варіантах, особливо на пізніх строках сівби. У фазі цвітіння вміст сухої маси рослин знаходився в межах 6,6 – 16,4 г залежно від удобрення.

У сорту Дембо найбільша сира маса рослин була за сівби 20 серпня у всіх фазах й зменшувалася за більш пізніх строках сівби. У фазі розетки маса рослин складала 4,5 – 22,8 г, у бутонізації збільшується до 26,8 – 83,2 г та повного цвітіння – 40,0 – 120,8 г залежно від удобрення та строків сівби.

У сорту Дембо найбільша суха маса рослини у фазах бутонізації та цвітіння, складала 9,7 та 17,2 г відповідно, що є найбільшим показником серед усіх сортів.



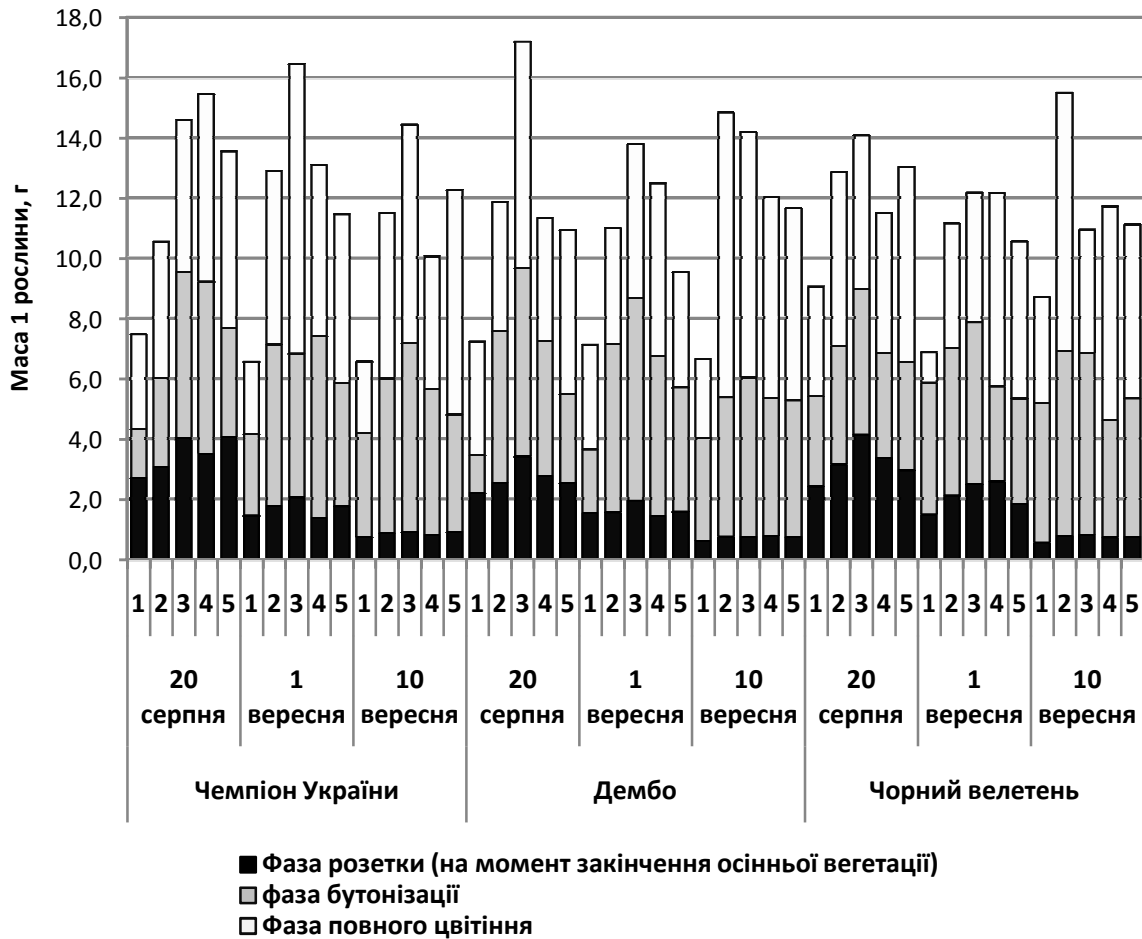
**Рис. 1. Сира маса рослин у різні фази розвитку ріпаку озимого**  
 (1. без добрив (контроль); 2.  $N_{30}P_{60}K_{90} + N_{30} + N_{60}$ ; 3.  $N_{30}P_{90}K_{120} + N_{60} + N_{60}$ ;  
 4.  $N_{30}P_{60}K_{90} + N_{60} + N_{30}$ ; 5.  $N_{30}P_{45}K_{60} + N_{30} + N_{30}$ )

Сорт Чорний велетен ь формував високу сир у масу у фазі осінньої розетки (до 26,9 г), але у фазах бутонізації та повне цвітіння цей показник дещо нижчий, ніж у інших сортів. У фазі бутонізації сира маса рослин сягала 74,7 г за сівби 20 серпня та системи удобрення  $N_{30}P_{90}K_{120} + N_{60} + N_{60}$ , а у фазі повне цвітіння до 107,0 г за сівби 10 вересня та системи удобрення  $N_{30}P_{60}K_{90} + N_{30} + N_{60}$ .

Суша маса рослин сорту Чорний велетен ь у фазах бутонізації та цвітіння також менша, ніж у інших сортів. У фазі осінньої розетки на момент закінчення осінньої вегетації вона становила 0,5 – 0,8 г за сівби 10 вересня та сягала 2,4 – 4,1 г за сівби 20 серпня. До фази бутонізації суха маса рослин збільшувалася до 9 г на варіанті з системою удобрення  $N_{30}P_{90}K_{120} + N_{60} + N_{60}$  та строком сівби 20 серпня. У фазі цвітіння цей показник знаходився в межах 6,9 – 15,5 г.

**Висновок.** Збільшення норм мінеральних добрив позитивно впливає на висоту рослин ріпаку озимого, інтенсивність накопичення сир ої та сухої

речовини. Максимальні показники були досягнуті за внесення  $N_{30}P_{90}K_{120} + N_{60} + N_{60}$ . У фазах бутонізації та цвітіння найбільш інтенсивно відбувається ріст та накопичення маси рослин. У цей період найкраще проявляються сортові особливості. Сорти Дембо та Чемпіон України накопичують найбільшу сиру та суху масу рослин, але по висоті рослин переважає сорт Чорний велетень.



**Рис. 2. Суха маса рослин у різні фази розвитку ріпаку озимого**

(1. без добрив (контроль); 2.  $N_{30}P_{60}K_{90} + N_{30} + N_{60}$ ; 3.  $N_{30}P_{90}K_{120} + N_{60} + N_{60}$ ; 4.  $N_{30}P_{60}K_{90} + N_{60} + N_{30}$ ; 5.  $N_{30}P_{45}K_{60} + N_{30} + N_{30}$ )

#### Бібліографічний список

1. *Що потрібно знати про ріпак? 100 запитань і відповідей* / В. Д. Гайдаш, С. Й. Гуринович, В. О. Мазур, Г. В. Юхимчук. – Івано-Франківськ, 2002. – 60 с.
2. *Технологія вирощування і захисту ріпаку* / М. П. Секун, О. М. Лапа, І. Л. Марков, С. В. Ретьман, В. С. Журавський. – К.: ТОВ «Глобус – Принт», 2008. – 116 с.

3. *Гаврилюк М. М.* Олійні культури в Україні: монографія / М. М. Гаврилюк, В. Н. Салатенко, А. В. Чехов; за ред. А. В. Чехова. – К.: Основа, 2007. – 416 с.

4. *Абрамик М. І.* Вплив способів основного обробітку ґрунту та мінерального живлення на формування асиміляційної поверхні та накопичення сухої речовини ріпаку озимого в умовах Передкарпаття / М. І. Абрамик, Н. М. Лис // Наукові доповіді НУБіП. – 2010. – № 6 (22). [http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2010\\_6/10lnmfsc.pdf](http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2010_6/10lnmfsc.pdf)

5. *Грицаєнко З. М.* Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів / З. М. Грицаєнко, А. О. Грицаєнко, В. П. Карпенко. – К. : ЗАТ «НІЧЛАВА», 2003. – 320 с.

6. *Основы научных исследований в агрономии* / В. Ф. Моисейченко, М. В. Трифонова, А. Х. Заверюха, В. Е. Ещенко. – М.: Колос, 1996. – 336 с.

*Надійшла до редколегії 27.05.2014 р.*



УДК 633.853.494"324":631.547:57.087.1

**Дударчук И. С., Плакса В. Н., Нечипорук В. Н.** Влияние технологии выращивания на биометрические показатели растений рапса озимого в различные фазы роста и развития // Корми і кормовиробництво. – 2014. – Вип. 78. – С. 67–74.

Результаты исследований, проведенных в зоне западного Полесья показывают, что максимальную высоту растений и накопления сырой и сухой массы в разные фазы развития достигается системой удобрения  $N_{30}P_{90}K_{120} + N_{60} + N_{60}$ . Высокие показатели содержания сухого вещества формируют сорта Дембо и Чемпион Украины. Библиогр.: 6 названий.

**Ключевые слова:** рапс озимый, удобрения, сорта, сроки сева, сырая масса, сухая масса, высота растений, фазы развития.

UDC 633.853.494"324":631.547:57.087.1

**Dudarchuk I. S., Plaksa V. M., Nechyporuk V. M.** Influence of the cultivation technology on biometric parameters of winter rape plants in different phases of growth and development // Feeds and Feed Production. – 2014. – Issue 78. – P. 67–74.

The results of studies conducted in the area of Western Polissia show that maximum plant height and accumulation of green and dry mass in different phases of development is achieved by the system of fertilization  $N_{30}P_{90}K_{120} + N_{60} + N_{60}$ . High rates of dry matter content form varieties Dembo and Champion of Ukraine. Ref. 6 titles.

**Key words:** winter rape, fertilizers, varieties, sowing terms, green mass, dry mass, plant height, phases of development.